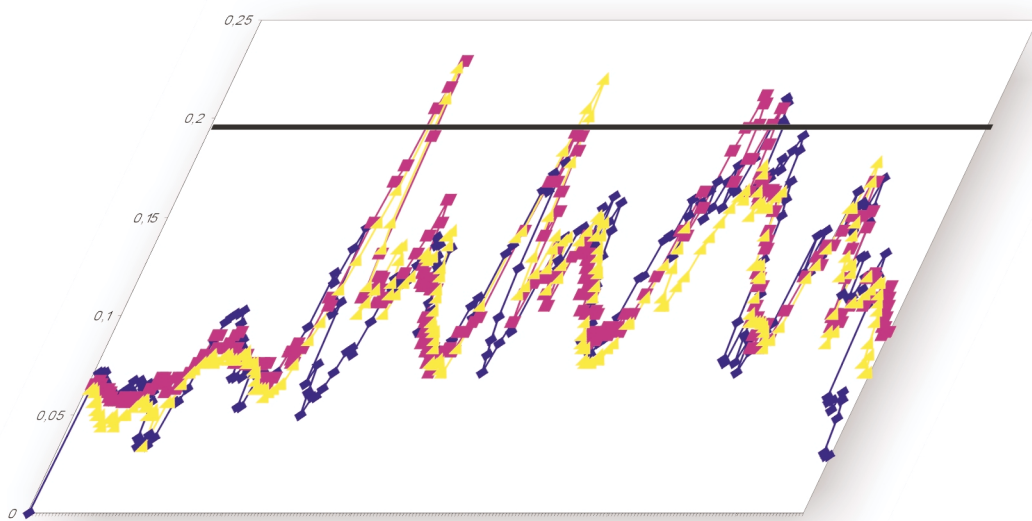


Statuserhebung nach dem Immissionsschutzgesetz Luft (IG-LUFT, BGBI. I 1997/115)



NO₂ Grenzwertüberschreitungen
in Vomp,
Innsbruck-Andechsstrasse
und Hall



Luftgüte

**STATUSERHEBUNG NACH DEM
IMMISSIONSSCHUTZGESETZ LUFT
(IG-LUFT, BGBl. I 1997/115)**

**NO₂ – GRENZWERTÜBERSCHREITUNGEN
IN VOMP, INNSBRUCK-ANDECHSSTRASSE UND
HALL**

Autoren
Walter Egger
Andreas Weber

28.2.2001 Zahl: 102/ 2046
Amt der Tiroler Landesregierung
Landesforstdirektion/Abteilung Waldschutz
Bürgerstrasse 36
6010 Innsbruck

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Vorblatt	3
2. Zusammenfassung	4
3. Einleitung	5
4. Lage und Beschreibung der Messstandorte	7
5. Immissionsanalyse	9
5.1. Bildungsmechanismen	9
5.2. Entwicklung der NO ₂ – Belastung	10
5.3. Immissionen – Meteorologie	11
5.4. Immissionen – Vergleich „Samstage, Sonntage und Feiertage, Werktage“	13
5.5. Immission Vomp – Verkehr A 12	16
6. Emissionssituation	21
7. Studie „Immissionsklima und Ausbreitungsmodellierung im Unterinntal“	23
8. Voraussichtliche Sanierungsgebiete	25
9. Literatur	26
ANHANG	

1. VORBLATT

Die Abteilung Umweltschutz hat mit Schreiben vom 28.11.2000 (Zahl U-551b/8) um die Erarbeitung eines Statusberichtes gemäß § 8 Immissionsschutzgesetz - Luft ersucht.

Anlass dazu waren NO₂ - Grenzwertüberschreitungen nach dem Immissionsschutzgesetz Luft (Halbstundenmittelwert > 0,200 mg/m³) bei den Messstellen Vomp, Hall und Innsbruck (Andechsstraße) im Zeitraum November und Dezember 1999.

Die Überschreitungen wurden im Jahresbericht "Zustand der Tiroler Wälder" im März 2000 (3) ausgewiesen.

Der Bericht enthält neben einer Immissionsanalyse unter Berücksichtigung von Meteorologie und Verkehrszählungen eine Zusammenstellung verschiedener, für den Untersuchungsraum relevanter Studien mit Emissions- und Immissionsbezug sowie die Feststellung des voraussichtlichen Sanierungsgebiets.

2. ZUSAMMENFASSUNG

Im Zeitraum vom 29.11.1999 bis 1.12.1999 sind an den Messstellen Vomp, Hall und Innsbruck-Andechsstraße nach dem Immissionsschutzgesetz Luft Grenzwertüberschreitungen des Halbstundenmittelwertes für NO₂ (200 µg/m³) festgestellt worden.

Das hohe Immissionsniveau in diesem Zeitraum hängt unmittelbar mit einer stabilen Hochdruckwetterlage zusammen, bei der durch das Vorhandensein von Inversionsschichten wesentlich ungünstigere Verdünnungseffekte vorherrschen.

Die hohe Immission in dieser Phase, die letztlich zu den Überschreitungen geführt hat, entwickelte sich durch Akkumulation, aufbauend auf die mittlere Konzentration vorangegangener 24 Stunden und Rezirkulation des Schadstoffes in beschränktem Luftvolumen.

Die für die betroffenen Messstellen relevanten NO_x-Emissionen sind vorwiegend der Emittentengruppe Verkehr zuzuordnen.

- Im Bereich Vomp sind die Emissionen der Autobahn als der potenzielle Stickstoffoxid-Emittent verantwortlich, dabei größtenteils der LKW-Sektor.
- Im Bereich Hall sind die Autobahnemissionen etwa zur Hälfte verantwortlich, der Rest teilt sich auf die Emissionen des örtlichen und regionalen Verkehrs, den Emittentengruppen Gewerbe und Industrie sowie Hausfeuerungen auf.
- Für den Bereich Innsbruck sind überwiegend die Verkehrsemissionen verantwortlich (etwa 70%), der Rest ist den Emittentengruppen Gewerbe und Industrie sowie Hausfeuerungen zuzuschreiben.

Mit Immissionsüberschreitungen ist auch in Zukunft zu rechnen. Dabei sind folgende Gebiete betroffen:

➤ **VOMP:**

Siedlungsbereich in einer Bandbreite von bis zu 300 m entlang der Inntalautobahn entsprechend der Zonenabrenzung > 40 µg NO₂/m³ (als Jahresmittelwert) gem. Studie „Immissionsklima und Ausbreitungsmodellierung im Unterinntal für den Bereich Hall-Wörgl/West“.

Vom Inntalabschnitt Wörgl-Kufstein liegen weder Messergebnisse noch Modellberechnungen vor. Aussagen über allfällige Grenzwertüberschreitungen können daher für diesen Bereich nicht getroffen werden.

➤ **HALL UND INNSBRUCK:**

Als betroffenes Gebiet ist hier der Großraum Innsbruck-Hall zusammenhängend zu betrachten.

3. EINLEITUNG

Bei den Messstellen Vomp, Hall und Innsbruck-Andechsstraße sind für den NO₂-Halbstundenmittelwert nach dem Immissionsschutzgesetz Luft (IG-Luft) folgende Grenzwertüberschreitungen (= **0,200 mg/m³**) festgestellt worden:

VOMP:

01.12.1999 15:00	0,21035 mg/m ³ (110 ppb)
01.12.1999 15:30	0,20844 mg/m ³ (109 ppb)

HALL:

29.11.1999 10:00	0,21609 mg/m ³ (113 ppb)
29.11.1999 10:30	0,22948 mg/m ³ (120 ppb)
01.12.1999 11:30	0,21226 mg/m ³ (111 ppb)
01.12.1999 12:00	0,20844 mg/m ³ (109 ppb)

INNSBRUCK – Andechsstraße:

29.11.1999 10:00	0,22565 mg/m ³ (118 ppb)
29.11.1999 10:30	0,21035 mg/m ³ (110 ppb)
30.11.1999 09:30	0,21991 mg/m ³ (115 ppb)

Die nächsten Abbildungen zeigen den Verlauf der gemessenen Halbstundenmittelwerte an Stickstoffdioxid der 3 genannten Messtellen für den Zeitraum 28.11. bis 2.12.1999.

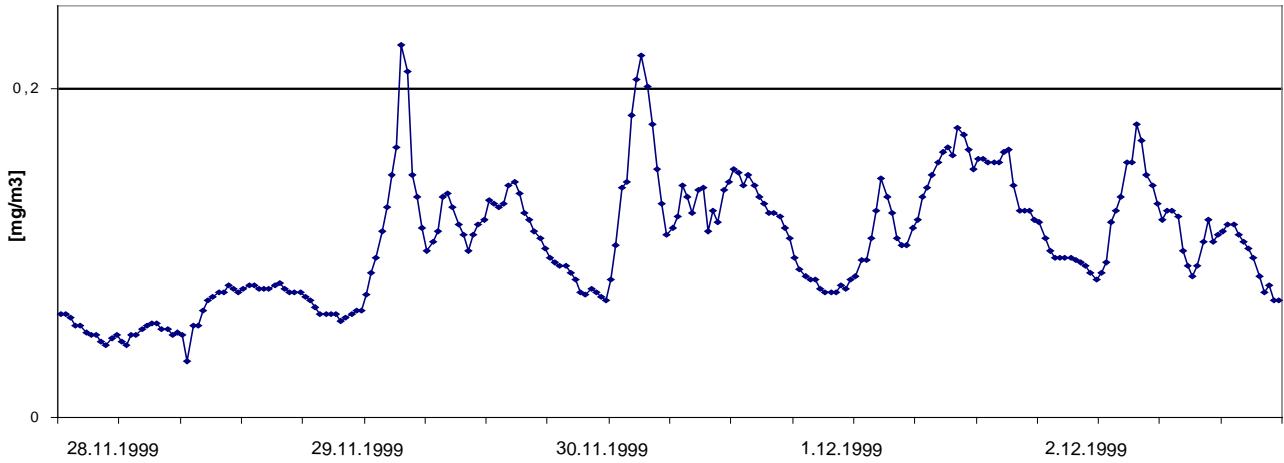


Abbildung 3.1.: Messstelle Innsbruck/Andechsstrasse

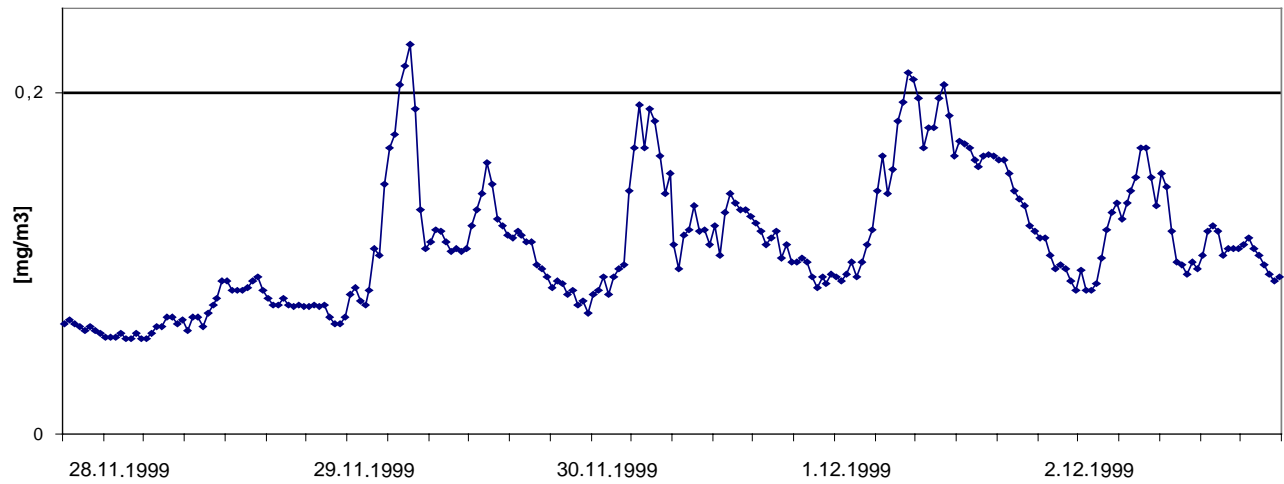


Abbildung 3.2.: Messstelle Hall i.T./Münzergasse

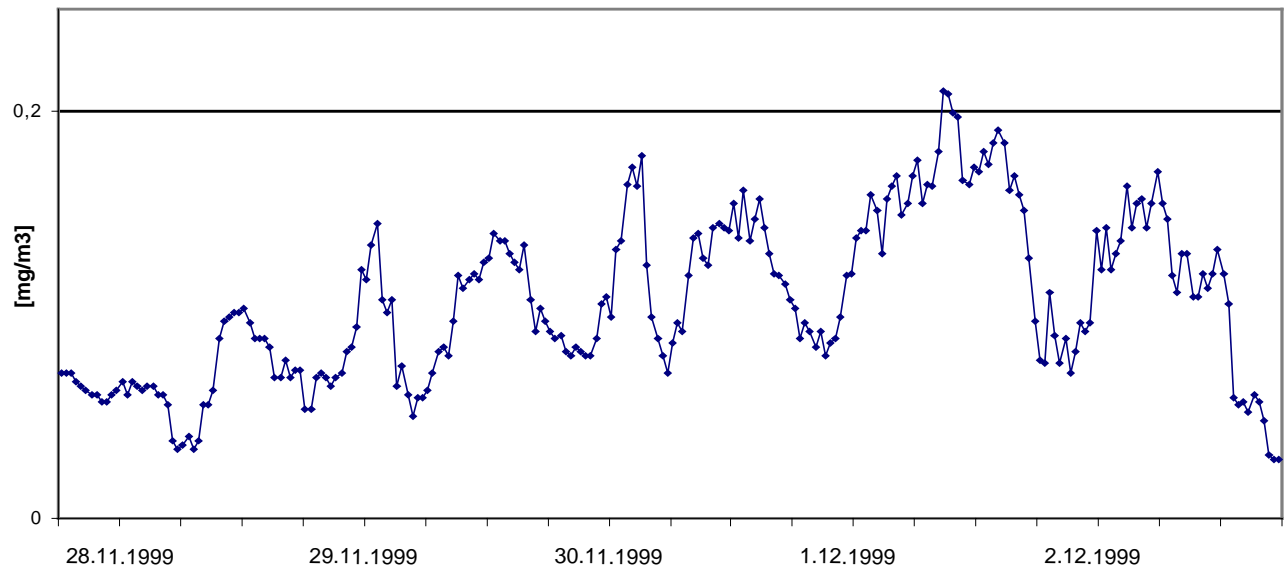


Abbildung 3.3.: Messstelle Vomp/A12-Raststätte

4. MESSSTANDORTE - LAGE UND BESCHREIBUNG

Abbildung 4.1: Übersichtskarte

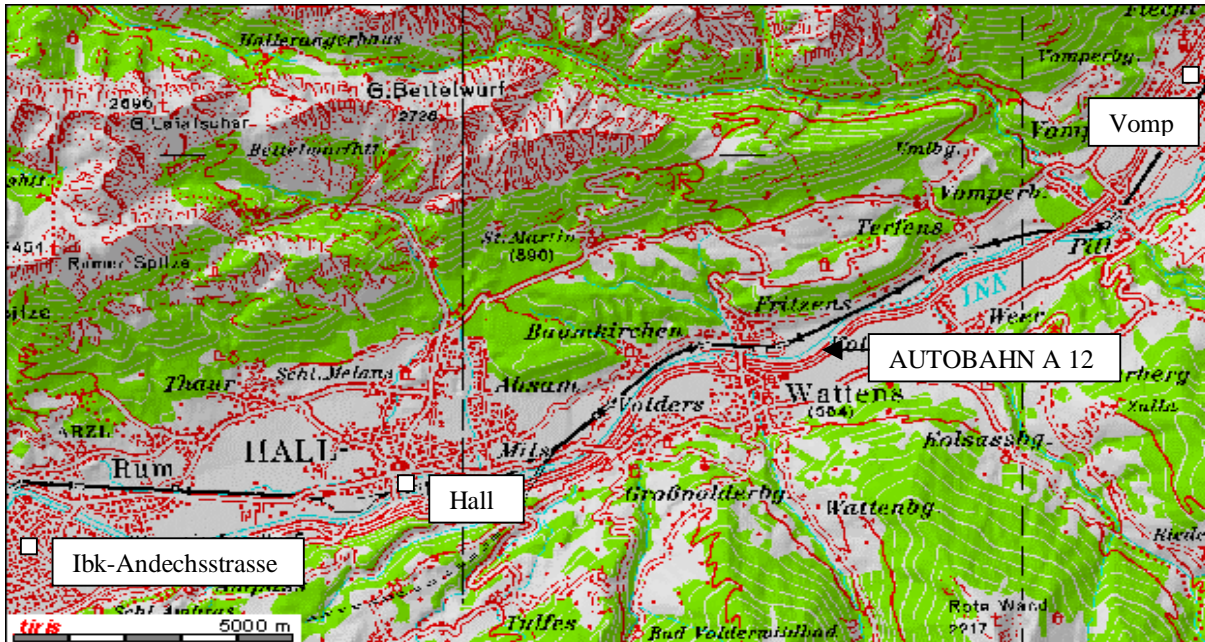


Abbildung 4.2 Messstelle Innsbruck –Andechsstraße



Seehöhe: 570 m
 Lage: Die Messstelle liegt im nordöstlichen Teil von Innsbruck
 Umgebung: Städtischer Charakter
 Messkomponenten: SO₂, Staub, NO, NO₂, O₃, CO

Abbildung 4.3: Messstelle Hall – Münzergasse,
Bezirk Innsbruck-Land



Seehöhe: 560 m

Lage: Die Messstelle liegt südöstlich vom Zentrum Hall aus gesehen, ca. 200 m nördlich der Autobahn A 12

Umgebung: Ländliches Wohngebiet

Messkomponenten: SO₂, Staub, NO, NO₂, CO

Abbildung 4.4: Messstelle Vomp – Raststätte A 12, Bezirk Schwaz



Seehöhe: 550 m

Lage: Die Messstelle liegt im Bereich der Autobahnraststätte Vomp, ca. 5m südlich der Autobahn A12

Umgebung: Ländliches Gebiet

Messkomponenten: SO₂, Staub, NO, NO₂, CO

5. IMMISSIONSANALYSE

5.1. BILDUNGSMECHANISMEN

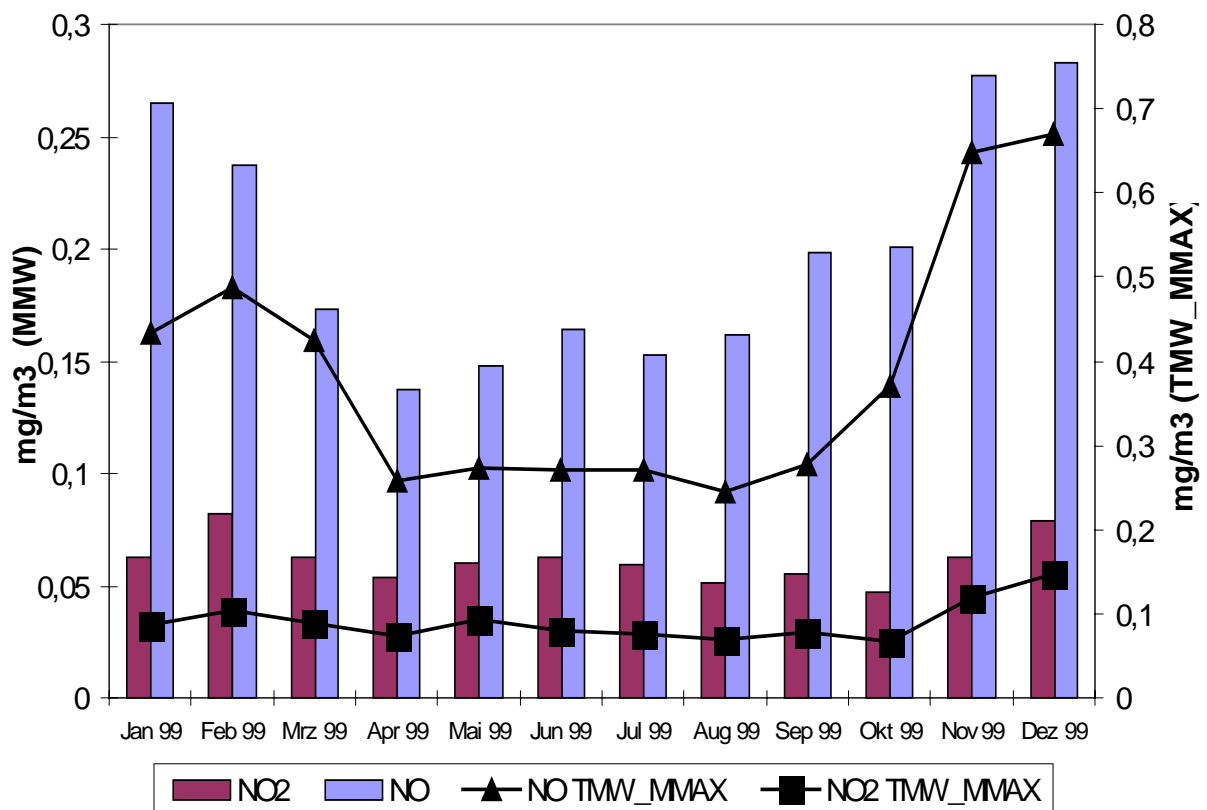
Stickstoffdioxid (NO₂) entsteht hauptsächlich durch Oxidation des Stickstoffmonoxids (NO). Die Konzentration hängt wesentlich von den Umwandlungsraten ab. Bedeutenden Einfluß haben dabei auch Inversionswetterlagen im Winter sowie photochemische Prozesse im Frühjahr und Sommer. Während im Winter hohe NO-Konzentrationen auch hohe NO₂-Konzentrationen bewirken, korrelieren im Frühjahr und Sommer in den meisten Fällen hohe NO₂-Konzentrationen mit hohen Ozonwerten bei Bergstationen.

Deutlich höhere Umwandlungsraten im Sommer werden durch bessere Ausbreitungsbedingungen (Verdünnungsmöglichkeiten) kompensiert. Dies wird in nachstehender Abbildung anhand des Jahresganges von NO und NO₂ am Beispiel der Messstelle Vomp deutlich. Ausserdem wird durch das Vorhandensein höherer NO₂-Werte der Immissionscharakter dieser Messstelle belegt.

Abbildung 5.1:

Messstelle Vomp, Stickstoffoxide NO₂, NO – Jahresgang

MMW – Monatsmittelwert TMW_MMAX – Maximaler Tagesmittelwert des entsprechenden Monats



5.2. ENTWICKLUNG DER NO₂-BELASTUNG IM JAHRESVERGLEICH

Die Entwicklung der Konzentrationen in den letzten 11 Jahren zeigt auf, dass bei den Messstellen Hall und Innsbruck-Fallmerayerstrasse gegenüber 1990 ein Rückgang von ca. 25 % festgestellt werden kann. Diese Reduktion wurde vor allem in den Jahren 1990 bis 1995 erreicht, seit dieser Zeit schwankt der Jahreswert um den Konzentrationswert von 40 µg/m³. Weniger starke Veränderungen zeigen sich im Bereich der Messstelle Innsbruck – Andechsstrasse. Der Schwankungsbereich liegt dort während den letzten 11 Jahren bei ca. 15 % bei einem Mittelwert von 37 µg/m³ Luft.

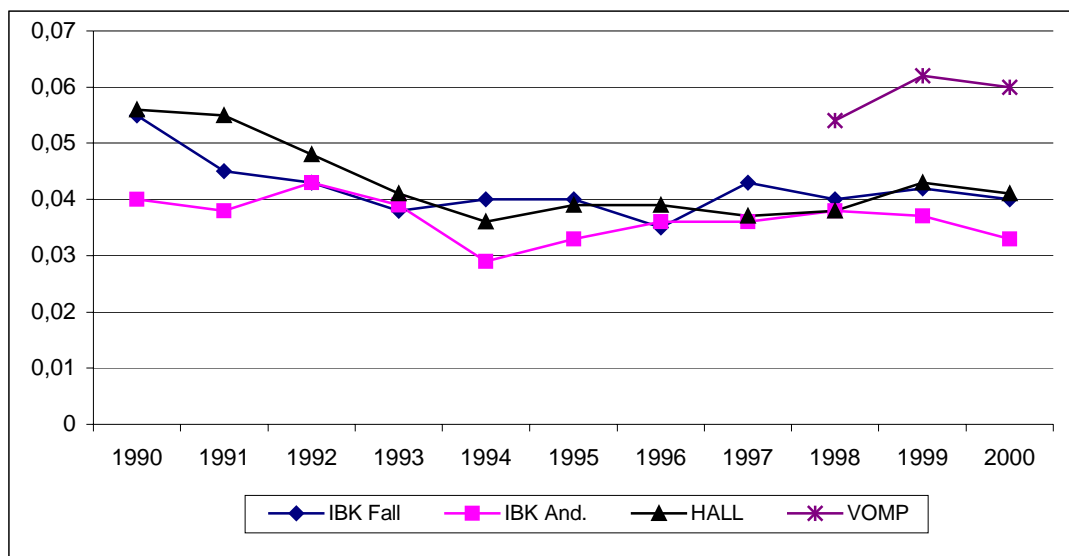
Tabelle 5.1: NO₂-Jahresmittelwert in mg/m³

Jahr/Station	Ibk-Fall.	Ibk. And	Hall	Vomp
1990	0,055	0,040	0,056	
1991	0,045	0,038	0,055	
1992	0,043	0,043	0,048	
1993	0,038	0,039	0,041	
1994	0,040	0,029	0,036	
1995	0,040	0,033	0,039	
1996	0,035	0,036	0,039	
1997	0,043	0,036	0,037	
1998	0,040	0,038	0,038	0,054
1999	0,042	0,037	0,043	0,062
2000	0,040	0,033	0,041	0,060
Mittelwert	0,042	0,037	0,043	0,059

Jahresmittelwerte der Messstelle Vomp liegen seit 1998 vor. Der Jahresmittelwert mit ca. 60 µg/m³ ist dabei als sehr hoch einzustufen, nachdem hier der entsprechende Grenzwert gem. EU-Richtlinie von 40 µg inklusive 50 %iger Toleranzmarge ausgeschöpft ist.

Die Ergebnisse aus Tab.5.1. sind in der folgenden Abbildung graphisch dargestellt.

Abbildung 5.2: NO₂ Jahresmittelwerte in mg/m³



5.3. IMMISSIONEN - METEOROLOGIE

Die Grenzwertüberschreitungen von NO₂ sind in etwa zur gleichen Zeit aufgetreten (29.11.1999 bis 1.12.1999).

Aus den vorliegenden Wetterdaten (siehe ANHANG) geht hervor, dass sich ab dem 25.11.1999 nach einer Niederschlagsphase eine Hochdruckwetterlage gebildet hat und diese bis zum 1.12./ 2.12.1999 durch stabile Verhältnisse gekennzeichnet war.

Die Temperaturunterschiede zwischen Tal- und Bergstation (Innsbruck Flughafen und Patscherkofel) drücken sehr deutlich diese stabile Phase aus und weisen auf das Vorhandensein windschwacher und gleichzeitig ausgeprägter stabiler Inversionsschichten hin. Wetterbericht (Zitat vom 29.11.1999: „Über Mittel- und Osteuropa hält der Hochdruckeinfluss und die Inversionswetterlage unvermindert an. In der Höhe ist es milder als in den kaltluftgefüllten Tälern und Becken“).

Der Verdünnungseffekt bleibt aus. Der Konzentrationswert in dieser Phase steht nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Emission, er baut auf den Wert des Vortages auf, wird größer und größer im Einklang mit dem Anhalten dieser Wetterbedingungen. Eine Reduktion tritt erst mit einem Wetterumschwung ein, der im vorliegenden Fall am 2.12.1999 mit Störungszonen von Westen erfolgt ist (siehe Abbildungen 5.3 bis 5.5).

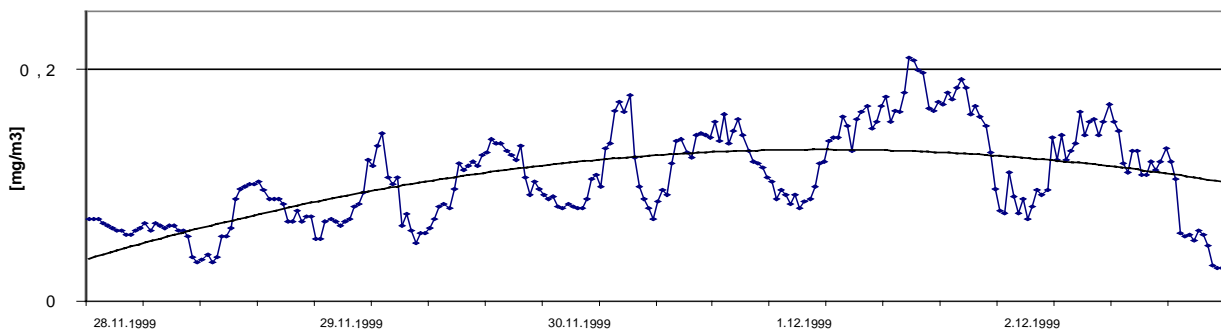


Abbildung 5.3: Messstelle Vomp

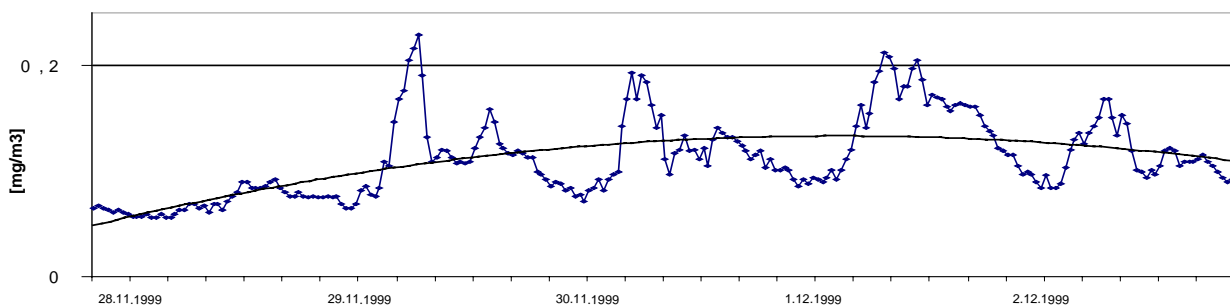


Abbildung 5.4: Messstelle Hall

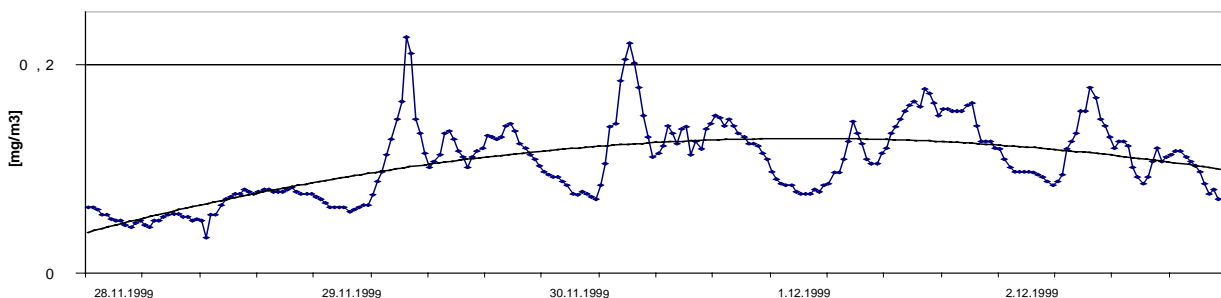


Abbildung 5.5: Messstelle Innsbruck-Andechsstraße

In der Studie „Verkehrsbedingte Stickoxid-Belastung im Inntal: Einfluss meteorologischer und topographischer Faktoren“ wurde der Zusammenhang zwischen (Halb)-stundenmittelwerten von Emission, meteorologischen Parametern und NO_x-Konzentrationen für die Messstelle Hall statistisch untersucht.

Die Studie enthält folgende Kernaussagen (Ausschnitt aus der Zusammenfassung):

„Die lokale Emissionsrate korreliert wenig bis gar nicht mit der Immissionskonzentration während der Halbstunde.

Als ein sehr wesentlicher Einflussfaktor, vor allem im Winter, hat sich hingegen die mittlere Konzentration vorangehender 24 Stunden erwiesen. Wird dieser Persistenzparameter mitverwendet, können bis über 70% der Varianz erklärt werden.

Dieses Ergebnis zeigt, dass im Inntal – insbesondere in der kalten Jahreszeit – Akkumulation und Rezirkulation von Schadstoffen einen sehr hohen Einfluss auf die Konzentration von Schadstoffen haben. Dabei handelt es sich um spezifische Effekte eines Alpentaales. Ein Vergleich mit Verhältnissen aus dem Flachland zeigt, dass Emissionen in gleicher Größenordnung im Raum Innsbruck im Winter eine um etwa eine Größenordnung (Faktor 9) höhere mittlere Morgenspitze der NO_x-Konzentrationen an autobahnnahen Messstellen verursachen als im Raum südlich von Wien.“

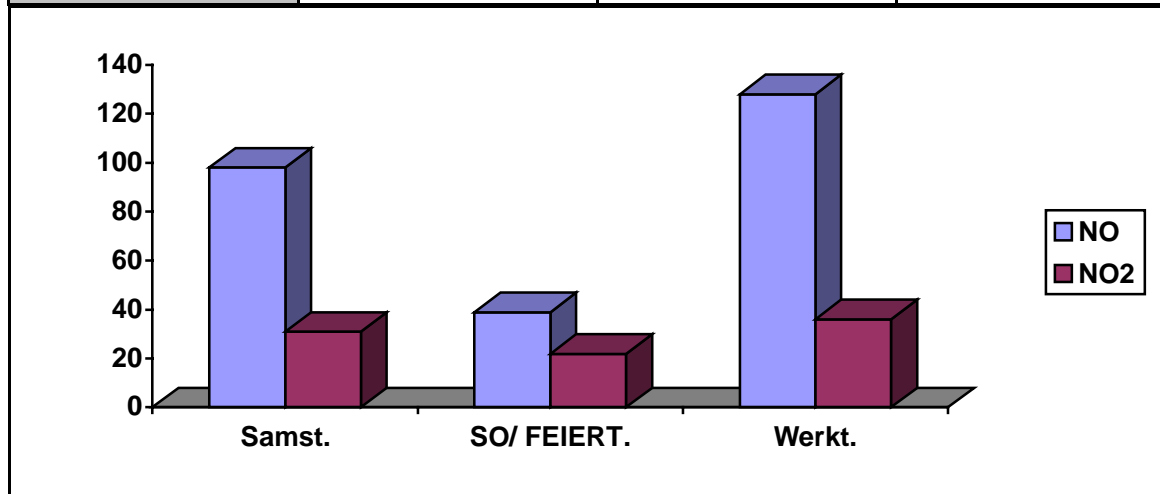
Die im Vergleich zu ebenen Landschaften wesentlich eingeschränkteren Luftmassenbewegungen bedeuten für alpine Tal- und Beckenlagen somit deutlich schlechtere Verdünnungsmöglichkeiten, wodurch vergleichsweise geringe Emissionen zu hohen Immissionsbelastungen führen können (vgl. auch besonders Abb. 5.9.).

5.4. IMMISSIONEN – VERGLEICH SAMSTAGE, SONN- UND FEIERTAGE, WERKTAGE

Für die Zeiträume November und Dezember 1999 wurden durchschnittliche Belastungen für Samstage, Sonn- und Feiertage (1.11.u.26.12.) sowie Werktage (Montag – Freitag) ermittelt und in nachstehenden Tabellen und Graphiken dargestellt (**NO bzw. NO₂ in ppb**).

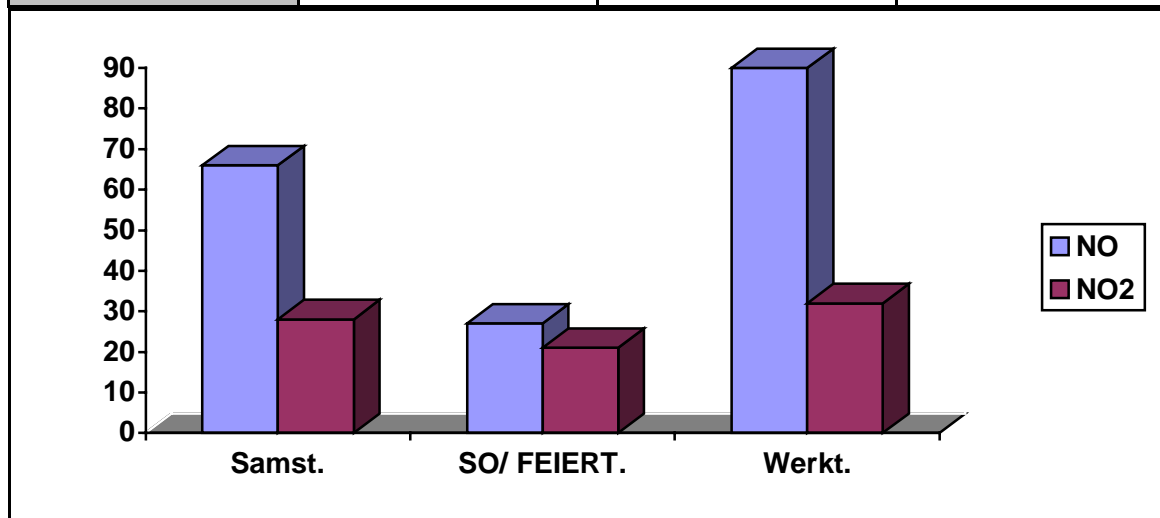
Messstelle HALL

	Samst.	SO/ FEIERT.	Werkt.
NO	98	39	128
NO₂	31	22	36



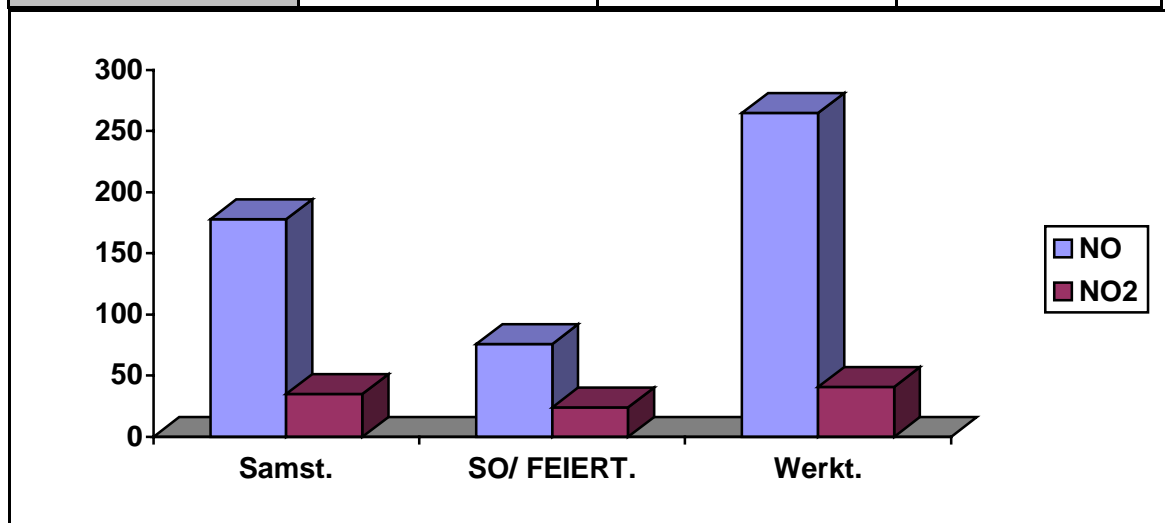
Messstelle INNSBRUCK - ANDECHSSTRASSE

	Samst.	SO/ FEIERT.	Werkt.
NO	66	27	90
NO₂	28	21	32



Messstelle VOMP

	Samst.	SO/ FEIERT.	Werkt.
NO	178	76	265
NO2	35	24	41



Die Messergebnisse zeigen unterschiedliche Belastungsniveaus zwischen Wochenenden und Werktagen.

Bei allen drei Messstellen sinkt die Immissionsbelastung an Stickoxiden zu den Wochenenden hin, besonders deutlich beim NO.

Der Vergleich der Daten der Verkehrszählstelle mit jenen der Immissionsmessstelle Vomp (siehe nachstehende Tabelle mit Graphiken) lässt hier enge Zusammenhänge zwischen Verkehrsstärke und Immission erkennen:

Während die Kraftfahrzeuganzahl ohne LKW-Anteil am Wochenende im Vergleich zu den Werktagen nur um weniger als ein Fünftel abnimmt, ist die Reduktion bei den LKW- bzw. SLZ – Fahrzeugen aufgrund des Wochenendfahrverbotes deutlich größer (ca. Faktor 5). Daraus wird ersichtlich, daß die NO-Immissionen bei dieser Messstelle größtenteils durch den LKW (SLZ)-Sektor verursacht wurden !

Verkehrszählstelle Vomp (A 12) – Durchschnittlicher Tagesverkehr November und Dezember 1999

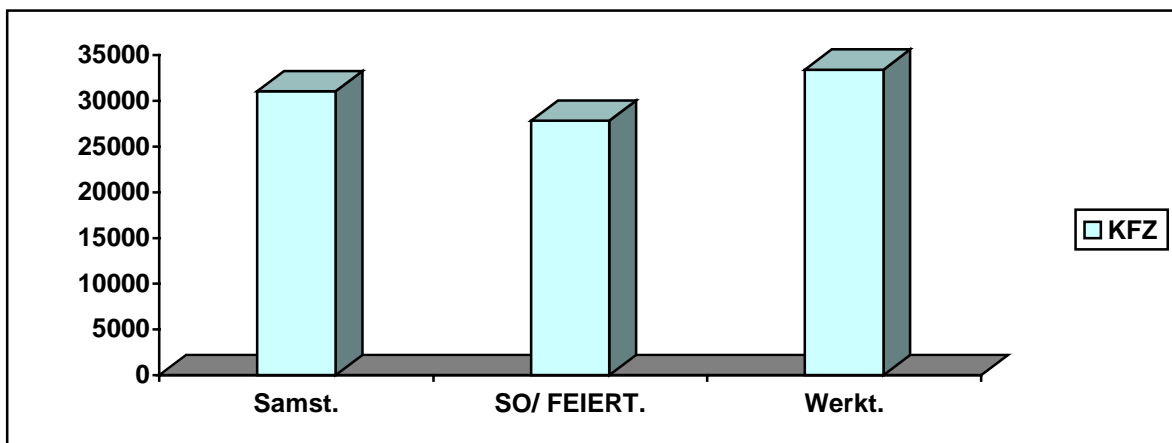
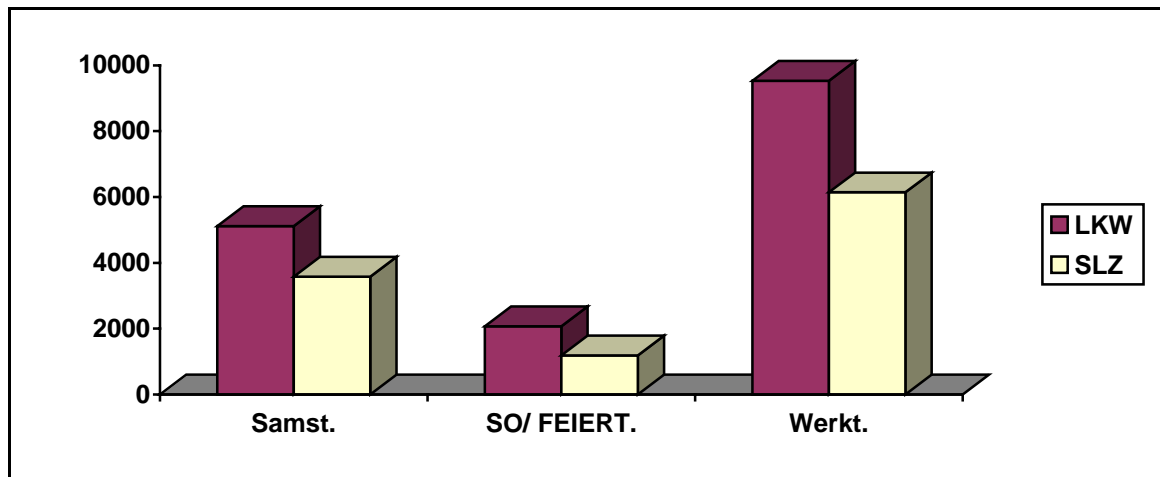
Bezeichnungen:

KFZ – Summe aller Kraftfahrzeuge ohne LKW

LKW – Pkw mit Anhänger, Busse, Lkw ohne und mit Anhänger, Sattelzüge

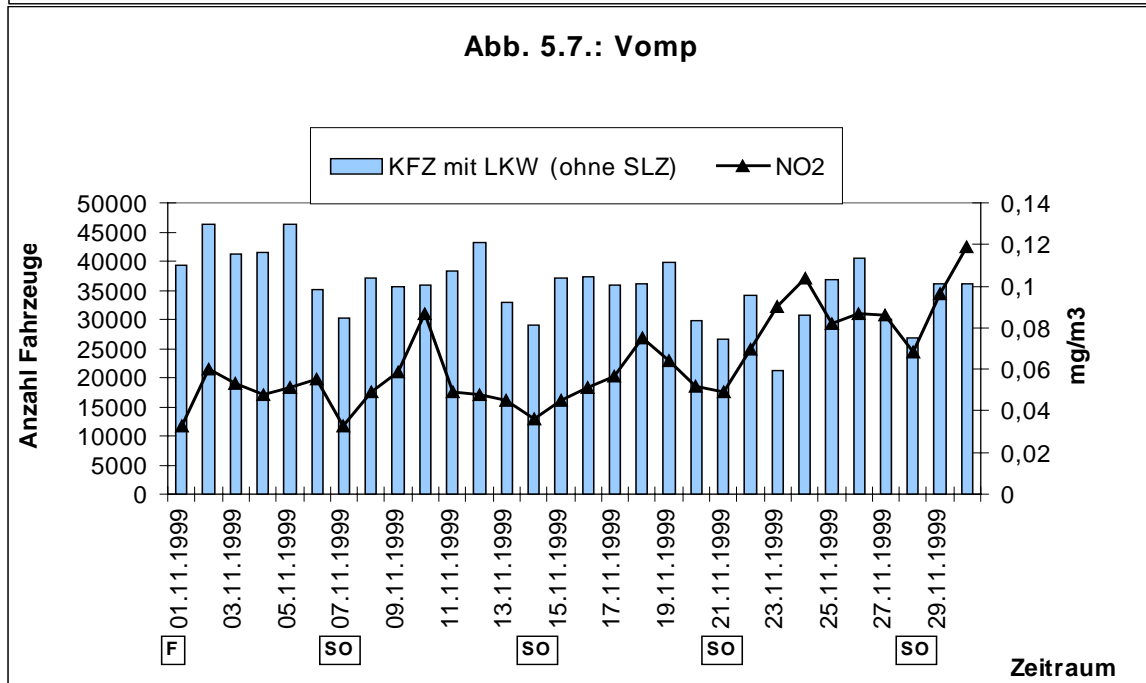
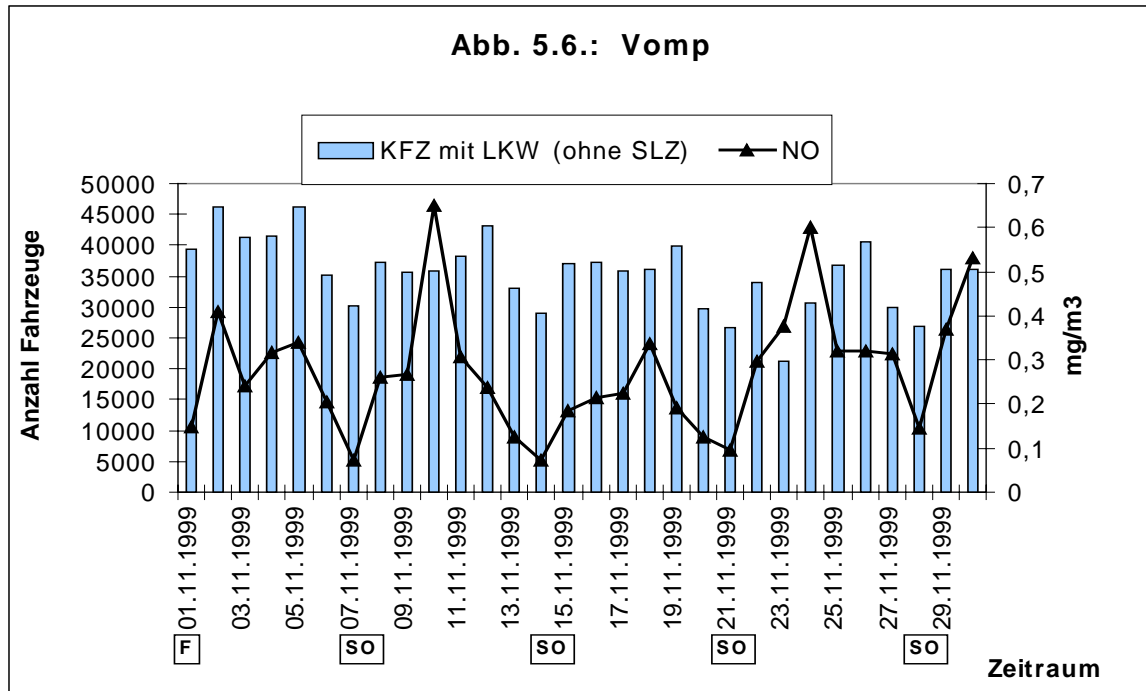
SLZ – Lkw mit Anhänger, Sattelzüge

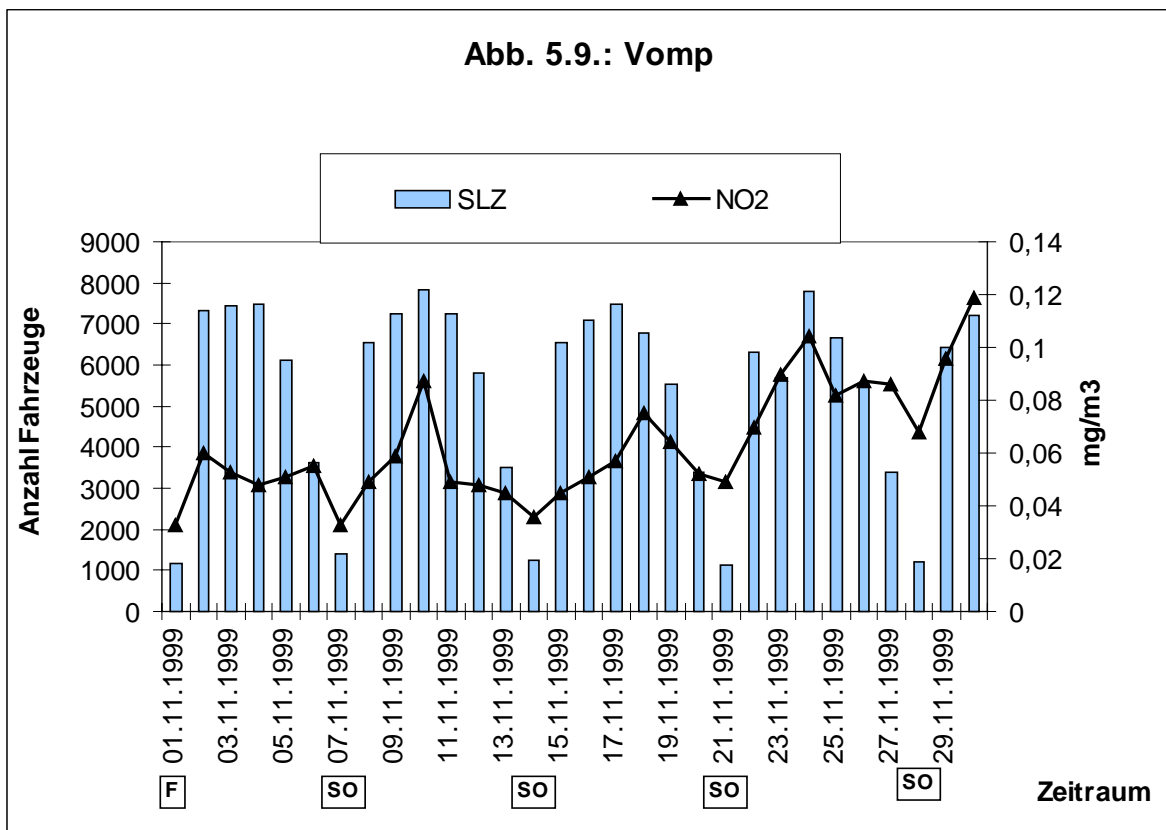
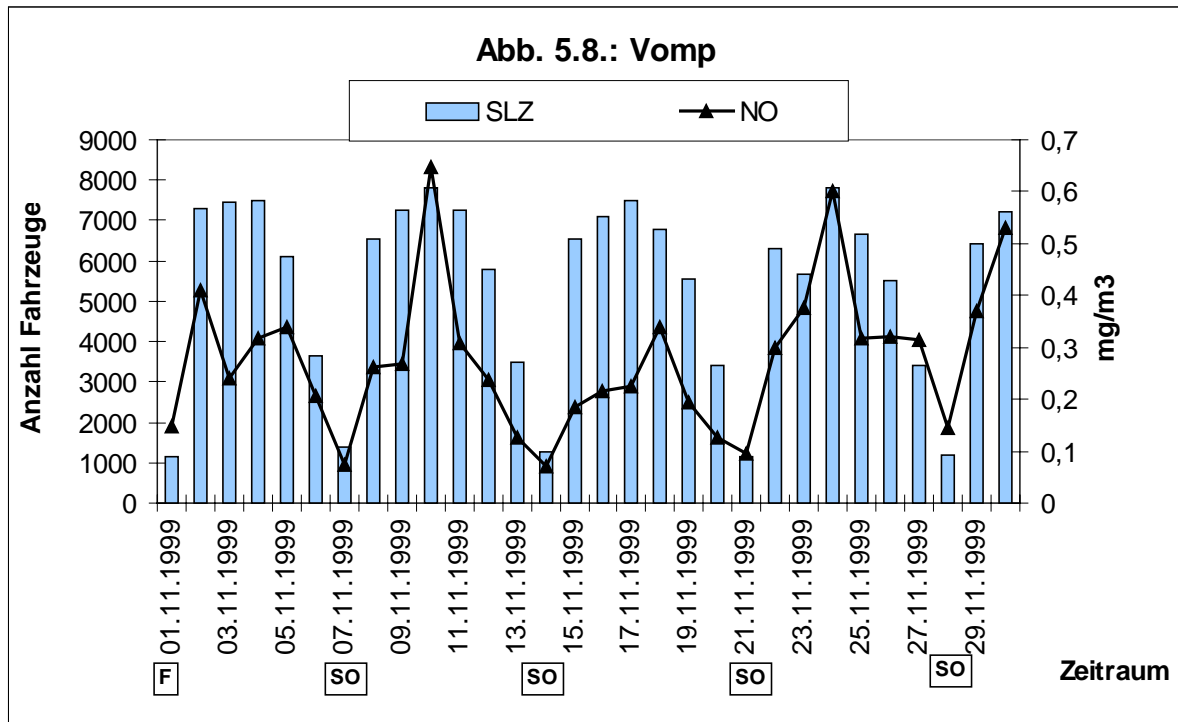
	Samst.	SO/ FEIERT.	Werk.
KFZ	31056	27824	33414
LKW	5117	2074	9529
SLZ	3582	1187	6143

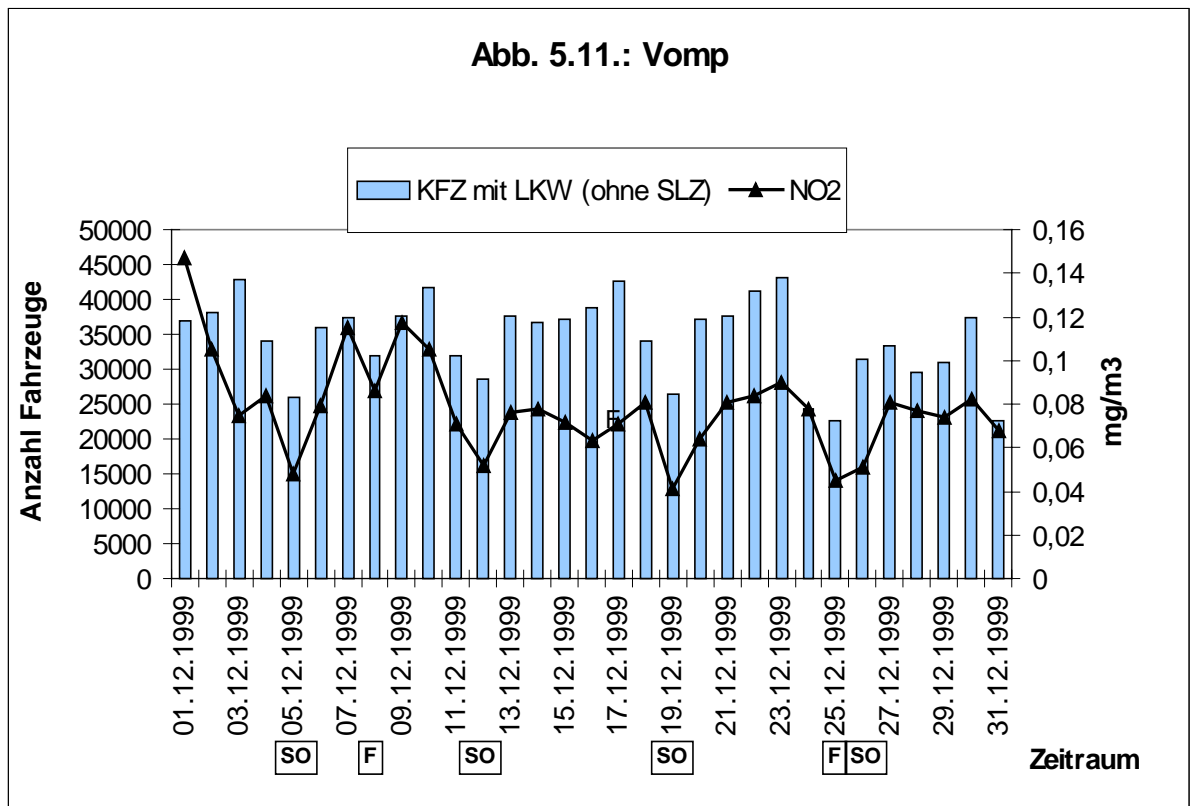
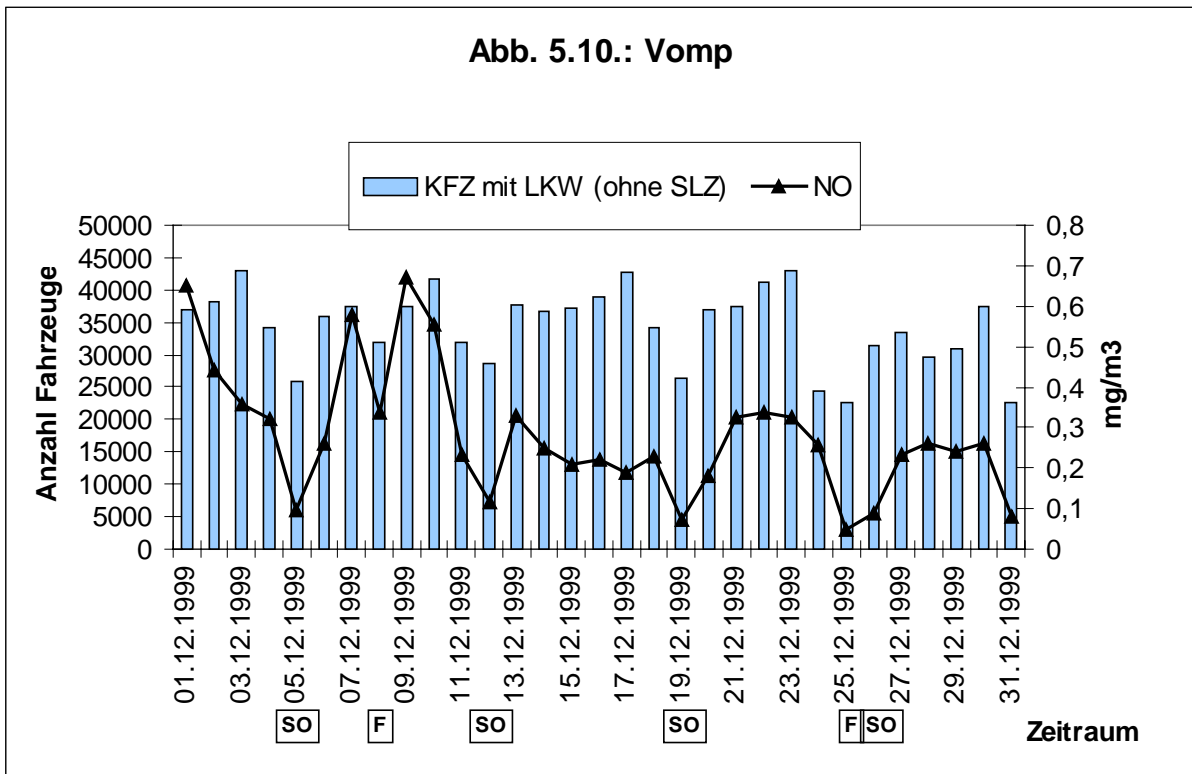


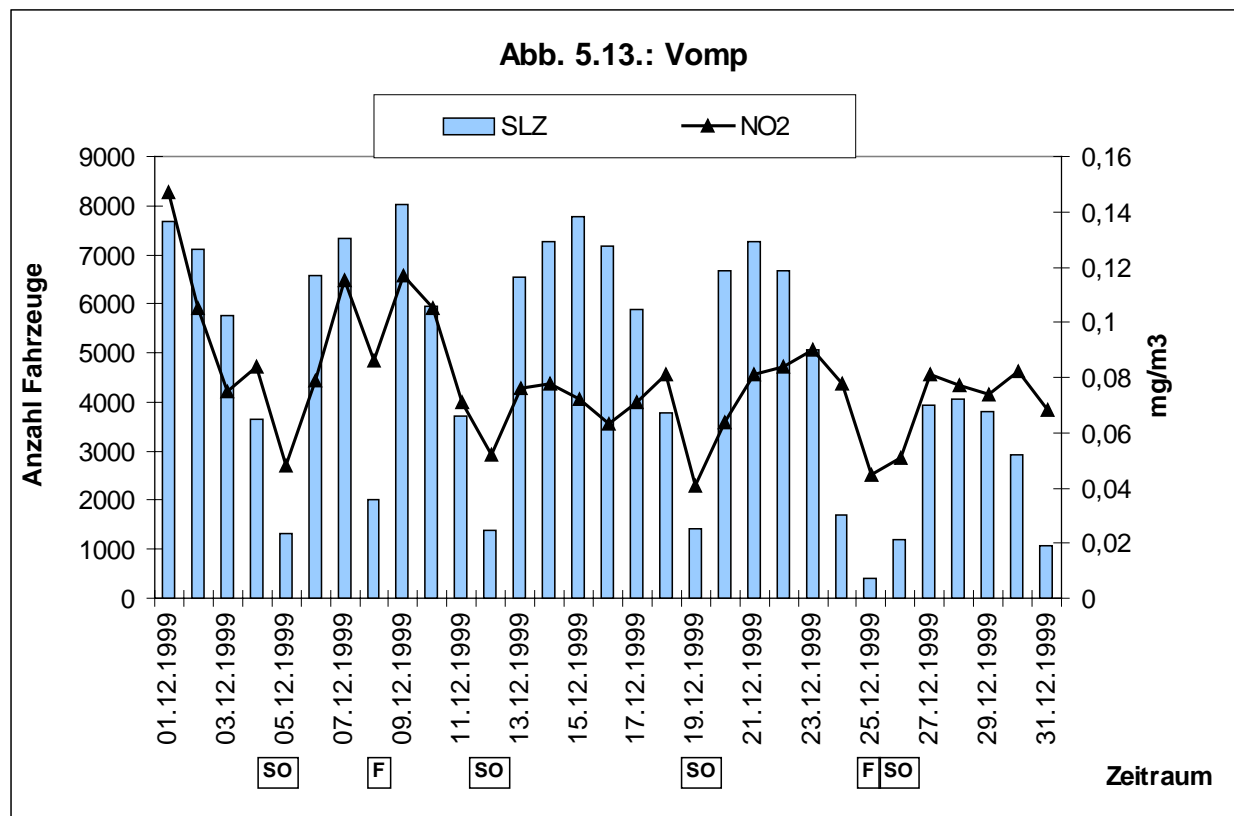
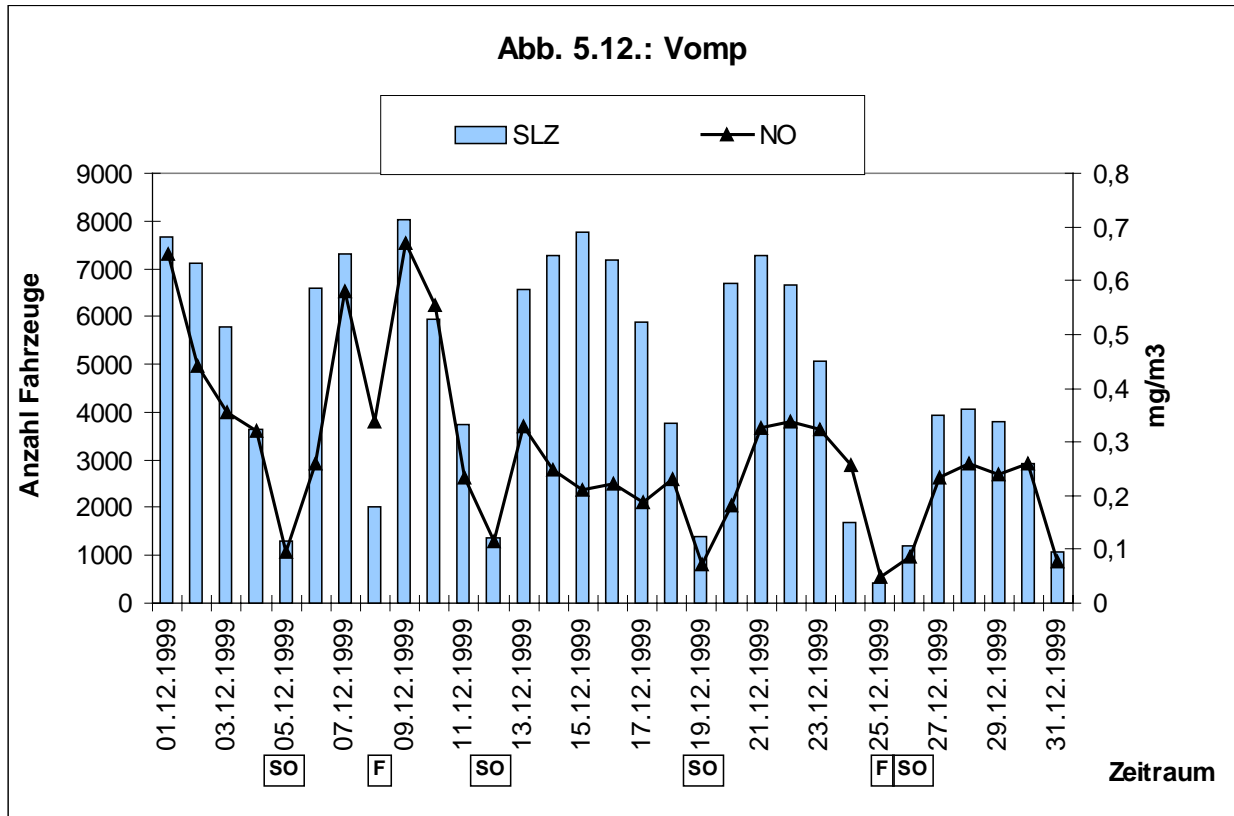
5.5. IMMISSION VOMP – VERKEHR AUTOBAHN A 12

Bei den nachfolgenden Abbildungen werden für die Monate November und Dezember 1999 Immissionskonzentrationen (Tagesmittelwerte) und Verkehrszähldaten gegenübergestellt.









Die Abbildungen 5.6 bis 5.13 zeigen den grossen Einfluss der Verkehrszusammensetzung auf die Stickoxidkonzentrationen in Vomp.

Die Tagesmittelwerte für NO und NO₂ stehen in engem Zusammenhang mit den Verkehrsstärken des SLZ - Sektors (Sattelzüge, LKW mit Anhänger).

Die Tiefstwerte sind deutlich an Sonn- und Feiertagen zu erkennen und stehen dort mit den entsprechenden, im Vergleich zu Werktagen deutlich reduzierten SLZ – Werten im Einklang !

Dieser Effekt zeigt sich hingegen kaum, wenn man die Gruppe der Sattellastzüge und LKW mit Anhänger aus dem Gesamtverkehr herausnimmt (siehe Abb. 5.6./5.7. bzw. 5.10./5.11.). Damit wird deutlich, dass die Fahrzeuggruppe, die hauptsächlich aus PKW besteht, einen vergleichsweise geringen Beitrag zur NO_x-Immission liefert.

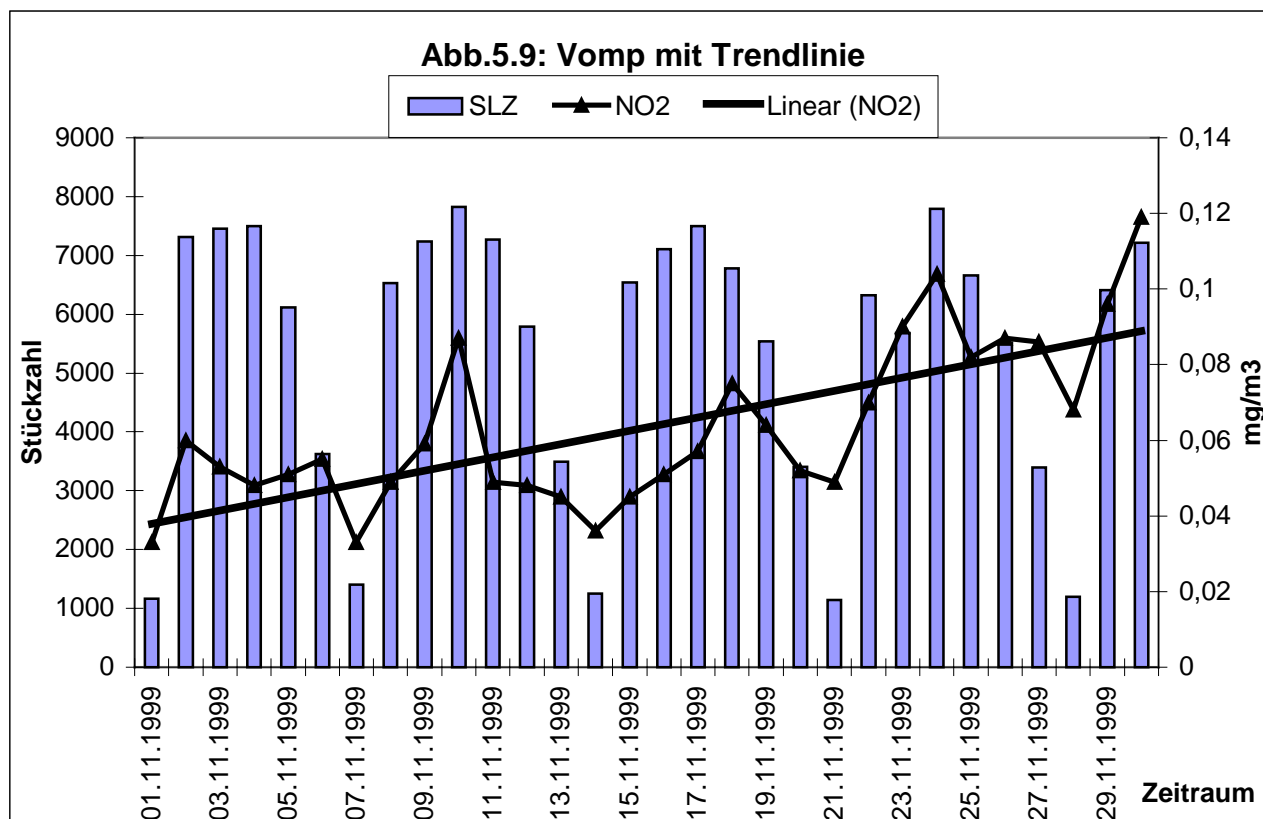
Ähnliche Darstellungen für die Monate September 1997 und Februar 1998 sowie Juni und Oktober 1999 finden sich auch in den jeweiligen Berichten „Verkehrsentwicklung in Tirol“ (Anlage 23 bzw. 29; siehe Anhang).

Eine Analyse dieser Ergebnisse führt zu denselben Aussagen.

In Abbildung 5.9 kommt die meteorologisch bedingte tägliche Aufkonzentrierung der NO₂-Belastung im Zeitraum vom 21.11.99 bis 30.11.99 deutlich zum Ausdruck (Trendlinie in nachfolgender Abbildung):

Während die Charakteristik im Verkehrsverlauf über den gesamten Monat unverändert bleibt, nimmt die Belastung zum Monatsende hin deutlich zu.

Dies erhärtet die Kernaussagen bei (2), siehe auch Kapitel 5.3.



6. EMISSIONSSITUATION

Für die betroffenen Bereiche Vomp, Hall und Innsbruck finden sich keine zusammenhängende Emissionsdarstellungen.

Es liegen jedoch für Teilbereiche Emissionsstudien vor, die in den letzten Jahren aufgrund unterschiedlicher Fragestellungen (UVP-Verfahren, Umweltplanungsgrundlage, wissenschaftliches Interesse etc.) erarbeitet wurden.

Die Emissionsangaben sind daher nicht direkt miteinander vergleichbar. Dennoch erlauben diese Abschätzungen durchaus wesentliche Aussagen in Hinblick auf die Verursacheranalyse.

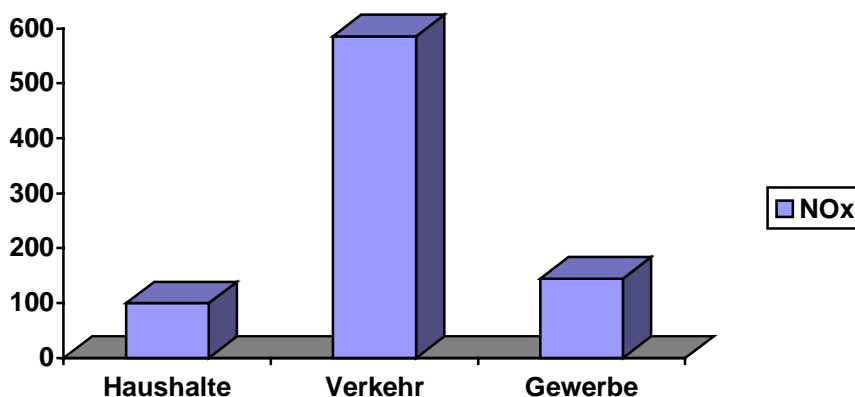
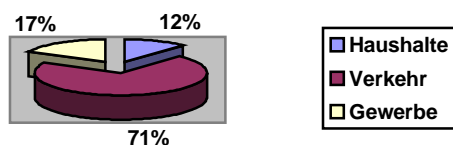
UMWELTPLAN INNSBRUCK (1)

Im Rahmen des Umweltplanes Innsbruck wurde für das Bezugsjahr 1998 eine Energie- und Emissionsbilanz in Form eines Katasters erstellt.

Dadurch sollte ein Überblick über die lokalen Emissionen in der Stadt Innsbruck ermöglicht werden.

Die NO_x-Gesamtemissionen der Stadt teilen sich im Prinzip auf die drei Verursachergruppen Haushalte, Verkehr und Gewerbe wie folgt auf:

	Haushalte	Verkehr	Gewerbe
NO _x (t/a)	100	586	145



STUDIE „VERKEHRSBEDINGTE STICKOXID-BELASTUNG IM INNTAL Einfluss meteorologischer und topographischer Faktoren“ (2)

Die Studie stellt den Endbericht zum Projekt Nr. 6983 „Analyse der Schadstoffbelastung im Inntal“ des Jubiläumsfonds der Österreichischen Nationalbank dar.

Grundlage der Emissionsbetrachtung war einerseits der im Rahmen des Pannonischen Ozonprojektes erarbeitete Emissionskataster der Austrian Research Centers Seibersdorf (ARCS, 1990 – Aktualisierung 1995) in einer Auflösung von 5 km, andererseits wurden für die Autobahn im Bereich des Unterinntales eigene Emissionsberechnungen durchgeführt.

Dabei sind für gegenständlichen Bericht folgende emissionsbezogene Aussagen von Interesse (kursiv):

- *Gemäss ARCS Kataster stammen 85 % der NO_x-Emissionen im Inntal zwischen Kufstein und Innsbruck vom Verkehr. Nach den eigenen Emissionsberechnungen stammen davon mindestens 55 % von der Inntalautobahn, der Rest demzufolge vom regionalen und örtlichen Verkehr, insbesondere auch in den Gebieten um Kufstein und Innsbruck.*
- *Für den Bereich VOMP werden der Autobahn auf einer Länge von 5 km ca. 200 Tonnen NO_x/Jahr zugeordnet.
Dieser Wert deckt sich in etwa mit Ergebnissen aus (4) und (6). Die Darstellung der Gesamtemissionen aus dem ARCS Kataster zeigt für diesen Raum in etwa einen Wert gleicher Größenordnung.*
- *Im Bereich Hall sind nach Schätzung des Autorenteam's nur ca. 50% der für die Messstelle relevanten NO_x-Emissionen tatsächlich von der Autobahn A 12 !*

Zusammenfassend lässt sich daraus ableiten, dass im Bereich Vomp die Autobahn als der potenzielle Stickoxidemittent angesehen werden muss, während im Bereich Hall etwa 50 % der Belastung durch die Autobahn verursacht wird.

7. STUDIE „ IMMISSIONSKLIMA UND AUSBREITUNGS- MODELLIERUNG IM UNTERINNTAL“ (4)

Diese Arbeit wurde im Zuge des UVP-Verfahrens „Ausbau der Brenner Eisenbahn-Alpentransversale (Teilprojekt Nordzulauf)“ von der Fa. Ökoscience Lufthygiene AG im Auftrag der Brenner Eisenbahngesellschaft (BEG) erstellt.

Ziel war es - aufbauend auf Berechnungen der Verkehrsemissionen (Autobahn A 12, B 171) mittels Ausbreitungsmodellierung - die Schadstoffbelastung für NO₂ und Staub in Form von Jahresmittelwerten für das Unterinntal zwischen Wörgl und Hall darzustellen (Bezugsjahr 1995).

Die Ergebnisse der Modellberechnungen für NO₂ sind für den Bereich Vomp nachfolgend dargestellt.

Das Ergebnis der Berechnungen zeigt, dass die Messstelle Vomp in der ausgewiesenen Zone zwischen 40 und 45 µg/m³, an der Grenze zur Zone > 45 µg/m³ liegt.

Aus dem Kartenausschnitt auf der nächsten Seite wird deutlich, dass von diesen beiden ausgewiesenen Zonen Siedlungsgebiete betroffen sind, welche als gefährdete Bereiche im Hinblick auf Grenzwertüberschreitungen (und damit als Sanierungsgebiete) anzusehen sind.

SCHAUFSTOFFE: NO₂-Belastung 1995



8. VORAUSSICHTLICHE SANIERUNGSGEBIETE

Bereich VOMP

Grenzwertverletzungen nach dem Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-Luft) können auch in Zukunft nicht ausgeschlossen werden.

Davon betroffen ist der Siedlungsbereich in einer Bandbreite von bis zu 300 m entlang der Inntalautobahn entsprechend der Zonenabgrenzung $> 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (JMW) nach der Studie „Immissionsklima und Ausbreitungsmodellierung im Unterinntal für den Bereich Hall-Wörgl/West“ (4).

Als Verursacher sind dabei für den Raum Vomp fast ausschließlich die Emissionen des Autobahnbetriebes, dabei größtenteils des LKW (SLZ) – Sektors, zu betrachten.

Vom Inntalabschnitt Wörgl-Kufstein liegen weder Messergebnisse noch Modellberechnungen vor. Aussagen über allfällige Grenzwertüberschreitungen können daher für diesen Bereich nicht getroffen werden.

Bereiche INNSBRUCK und HALL

Auch für diese Bereiche muss in Zukunft mit Grenzwertüberschreitungen gerechnet werden. Als betroffenes Gebiet ist hier der Großraum Innsbruck – Hall zusammenhängend zu betrachten.

Als Hauptemittent ist hier ebenfalls die Emittentengruppe Verkehr anzusprechen, wobei neben den Autobahnemissionen auch den Emissionen des örtlichen und regionalen Verkehrs Bedeutung zukommt.

Eine für die Immission (im Bereich der Messstellen) relevante NO_x-Verursacherzuordnung ergibt sich aus folgender Tabelle (grobe Abschätzung!):

	HALL	INNSBRUCK
AUTOBAHN	Ca. 50%	Ca.70%
ÖRTLICHER UND REGIONALER VERKEHR	REST	
HAUSFEUERUNGEN		REST
GEWERBE UND INDUSTRIE		

9. LITERATUR

- (1) Energie- und Emissionsbilanz der Stadt Innsbruck (1998), erstellt im Rahmen des Umweltplanes Innsbruck von ENERGIE TIROL und der Arbeitsgruppe Energie
- (2) Gerhard Wotawa, Petra Seibert, Helga Kromp-Kolb, Michaela-Maria Hirschberg, „Verkehrsbedingte Stickoxid-Belastung im Inntal: Einfluss meteorologischer und topographischer Faktoren“, Endbericht zum Projekt Nr. 6983 „Analyse der Schadstoffbelastung im Inntal“, Okt. 2000
- (3) „Zustand der Tiroler Wälder“, Bericht an den Tiroler Landtag 2000, Amt der Tiroler Landesregierung
- (4) „Immissionsklima und Ausbreitungsmodellierung im Unterinntal“, ÖKOSCIENCE Lufthygiene AG, Thudium, Kocsis, Scherer, Göldi-Kunz, 1998
- (5) „Verkehrsentwicklung in Tirol“, Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Gesamtverkehrsplanung, Berichte 1998 und 1999
- (6) „Entwicklung der NO_x-Emissionen am Brennerkorridor“, Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Gesamtverkehrsplanung, August 2000

ANHANG

Landesbaudirektion, Hydrographie
Witterungsübersicht November und Dezember 1999
2 Seiten

Wetterdienststelle Innsbruck
Wetterberichte vom 28.11.1999 - 3.12.1999
insgesamt **9 Seiten**

Verkehrsentwicklung in Tirol
Berichte 1998 und 1999
Anlage 23 bzw. 29
2 Seiten

Witterungsübersicht

Der Berichtsmonat war witterungsmäßig ein abwechslungsreicher Herbstmonat mit zum Teil hochwinterlichem Gepräge. In Nordtirol weist durchschnittlich jeder 2. Tag Niederschlag auf.

Witterungsverlauf *)

Datum	Wetterlage	Auswirkungen auf Tirol
1.-2.	H	unter Hochdruckeinfluß sehr mild und anfangs niederschlagsfrei
3	TS	Eine Störungszone verursacht tirolweit Niederschlag
4.-5.	G	bei geringen Druckgegensätzen abnehmende Niederschlagsneigung.
6.-10.	Tk	Unter anhaltendem Tiefdruckeinfluß Temperatursturz im Norden und Niederschlag, der in Schnee übergeht, bis in Tallagen. Ab 9. auch Winter-einbruch in Osttirol.
11.-12.	G	Bei allmählich zunehmendem Hochdruckeinfluß bleibt es
13.	H	niederschlagsfrei.
14.	G	Beginnende Wetterverschlechterung mit Frontdurchgang in
15.	NW	der Nacht und verbreitetem Schneefall.
16.	h	Nach kurzem Zwischenhocheinfluß neuerlich einsetzender Niederschlag.
17.	TR	Ein großräumiger Tiefdruckkomplex verursacht Schneefall im ganzen Land.
18.	h	Nach kurzem Zwischenhocheinfluß setzen neuerdings Niederschläge ein.
19.	TS	Ein Tief über Oberitalien bewirkt in Nordtirol noch etwas Schneefall.
20.	h	Unter Zwischenhocheinfluß Wolkenrückbildung und in Aufklarungsgebieten strenger Frost.
21.-22.	TS	Ein Italtief verursacht im ganzen Land neuerlichen Schneefall.
23.	N	Starker Schneefall in den Nordstaulagen
24.	NW	abklingender Niederschlag, niederschlagsfrei in Osttirol
25.-30.	H	Unter Hochdruckeinfluß sacken in den Aufklarungsgebieten nach den Neu-schneefällen der letzten Tage die Temperaturen massiv ab. Gegen Monatsende wird es in mittleren und höheren Lagen mild.

Wetterlagen

H = Hoch über West- und Mitteleuropa **h** = Zwischenhoch **H_z** = Zonale Hochdruckbrücke **HF** = Hoch mit Kern über Fennoskandien **HE** = Hoch mit Kern über Osteuropa **N** = Nordlage **NW** = Nordwestlage **W** = Westlage **SW** = Südwestlage **S** = Südlage **G** = Gradienten schwache Lage **TS** = Tief südlich der Alpen **TwM** = Tief über dem westlichen Mittelmeer **TSW** = Tief im Südwesten Europas **TB** = Tief bei den Britischen Inseln **TR** = Meridionale Tiefdruckrinne **Tk** = Kontinentales Tief **Vb** = Tief auf der Zugstraße Adria-Polen

*) Nach Erhebungen der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

Hydrologische Übersicht - Dezember 1999

Nach Erhebungen der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

Datum	Wetterlage	
1.-2.	W	Bei westlicher Strömungslage überqueren einige Störungszonen unseren Raum, wobei die Niederschlagsintensitäten mit der Tiefdruckentwicklung über der Adria um den 10. des Monats ansteigen und die milde Witterungsphase zu Ende geht.
3.	h	
4.-5.	NW	
6.	h	
7.	W	
8.-9.	h	
10.	TR	
11.	TS	
12.-15.	W	
16.	TS	
17.	h	
18.-19.	W	Mit der Drehung von West über NW auf N wird feuchtkalte Luft herangeführt. Im Nordstau der Alpen fallen meist geringe, nur lokal auch größere Schneemengen
20.	NW	
21.	NW	
22.-24.	H	Bis zum Hl. Abend bleibt das Wetter nachts sehr kalt, sonnig, trocken und nebelarm.
25.-26.	W	Der kurze Warmlufteinbruch wird von einem Kaltfrontdurchgang beendet, wobei heftige Stürme weite Teile Tirols erfassen.
27.	NW	Der Durchzug eines Tiefs von Oberitalien nach Ungarn wird von teils heftigen Schneefällen begleitet.
28.	TK	
29.-31.	NW	

Wetterlagen

H = Hoch über West- und Mitteleuropa **h** = Zwischenhoch **H_z** = Zonale Hochdruckbrücke **HF** = Hoch mit Kern über Fennoskandien **HE** = Hoch mit Kern über Osteuropa **N** = Nordlage **NW** = Nordwestlage **W** = Westlage **SW** = Südwestlage **S** = Südlage **G** = Gradientenschwache Lage **TS** = Tief südlich der Alpen **TwM** = Tief über dem westlichen Mittelmeer **Tsw** = Tief im Südwesten Europas **Tb** = Tief bei den Britischen Inseln **TR** = Meridionale Tiefdruckrinne **Tk** = Kontinentales Tief **Vb** = Tief auf der Zugstraße Adria-Polen

WETTERBERICHT Wetterdienststelle Innsbruck
Sonntag, 28. November 1999, 7 Uhr 30

Wetterlage:

Das Hochdruckgebiet ueber Mitteleuropa bleibt wetterbestimmend.

Wetteraussichten bis heute abend:

Vorarlberg:

Gering bewoelkt oder wolkenlos, nur um den Bodensee sind bis 600 m Seehoehoe Hochnebel vorhanden, die sich im Laufe des Tages auflösen werden. Die Hoechstwerte in den Niederungen erreichen +2 Grad, in den Hanglagen +5 Grad.

Tirol:

Ueber den Niederungen koennen sich die flachen Bodennebel nicht lange halten, dann scheint ueberall die Sonne. In den Taelern liegen die Maximalwerte bei +2 Grad, im Etschtal sowie in den klimatisch beguenstigten Hanglagen bei +5 Grad.

Alpiner Wetterdienst:

Prachtvolles Bergwetter mit grossen Sichtweiten und schwachen bis maessigen Winden aus Suedwest bis Nordwest. Temperatur in 2000 m -2 bis +2, in 3000 m -5 Grad.

Vorschau fuer Montag und Dienstag:

Vorarlberg:

Die Frostgrenze steigt am Montag fast bis 3000 m und der Suedwind in der Hoehe frischt auf, sonst zeichnet sich noch keine Aenderung ab, aber am Dienstag erscheinen von Sueden her hohe Wolkenfelder.

Tirol:

Die Frostgrenze steigt am Montag fast bis 3000 m und der Suedwind in der Hoehe frischt auf, sonst zeichnet sich noch keine Aenderung ab, aber am Dienstag kommen hohe und mittelhohe Wolken bis nach Suedtirol.

Wettermeldungen von 7 Uhr:

Innsbruck/Flughafen : wolkenlos, -11
Bregenz : Hochnebel, -3
Feldkirch : heiter, -8
Warth : wolkenlos, -7
Landeck : wolkenlos, -5
Reutte : wolkenlos, -5
Nauders/Reschenpass : wolkenlos, -8
Zugspitze : heiter, -5 West, 25km/h
Muenchen : wolkenlos, -1
Kufstein : wolkenlos, -8
Kitzbuehel/Ehrenbachhoehe : wolkenlos, -1
Patscherkofel : wolkenlos, -2, Sued 30km/h
Brenner : wolkenlos, -6
Lienz : wolkenlos, -10
Virgen : wolkenlos, -4
Verona : wolkenlos, -1

Gletscherwetter:

Kaunertal (2750m) : wolkenlos, -4
Pitztal (2840m) : wolkenlos, -5
Stubaital (2300m) : wolkenlos, -5
Zillertal (2660m) : wolkenlos, -3

WETTERBERICHT Wetterdienststelle Innsbruck
Montag, 29. November 1999, 7 Uhr 30

Wetterlage:

Ueber Mittel- und Osteuropa haelt der Hochdruckeinfluss und die Inversionswetterlage unvermindert an. In der Hoehe ist es milder als in den kaltluftgefüellten Taelern und Becken.

Wetteraussichten bis heute abend:

Vorarlberg:

Die Nebel- und Hochnebelfelder in der Umgebung des Bodensees und im Rheintal duerften bis zur Mittagszeit fuer ein paar Stunden aufbrechen, aber nicht ueberall verschwinden. Ansonsten wird es auch heute ein ungetruebt schoener Wintertag mit Nachmittagstemperaturen um -2 bis +2 Grad in den Kaltluftseen, deutlich milder mit 6 bis 10 Grad ist es in sonnenexponierten Hanglagen zwischen 1000 und 1500m.

Tirol:

Flache Fruehnebelfelder loesen sich im Laufe des Vormittags auf und es wird auch heute wieder ein sehr sonniger Wintertag in ganz Tirol. Waehrend sich in den Taelern die Luft nur zoegernd auf 0 bis 3 Grad am Nachmittag erwaermt, sind vor allem in den suedgerichteten Hanglagen zwischen 1000 und 1500m Temperaturen von stellenweise auch 10 Grad zu erwarten.

Alpiner Wetterdienst:

Prachtvolle Fernsicht und ungetruebter Sonnenschein. Mit Temperaturen von bis zu +4 Grad in 2000m und knapp Null Grad in 3000m ist es milder als in den Taelern. Da die Luft in der Hoehe aber sehr trocken ist, haelt sich mit Ausnahme von ausgesprochenen Sonnenhaengen weiterhin der Pulverschnee. Eine unangenehme Erscheinung ist aber in den Foehnschneisen der Alpennordseite ein recht starker Suedwind.

Vorschau fuer Dienstag und Mittwoch:

Vorarlberg:

Keine besondere Aenderung bietet der Dienstag, im Laufe des Mittwochs zieht aus Westen zunehmend hohe Bewoelkung auf und auf den Bergen nimmt der Westwind zu.

Tirol:

Keine besondere Aenderung bietet der Dienstag, im Laufe des Mittwochs zieht ueber Nordtirol aus Westen allmaehlich hohe Bewoelkung auf und auf den Bergen nimmt der Westwind zu.

Wettermeldungen von 7 Uhr:

Innsbruck/Flughafen : wolkenlos, -9ø
Bregenz : Hochnebel, -4ø
Feldkirch : Nebel, -8

Warth : wolkenlos, -1ø
Galzig : wolkenlos, 0ø
Landeck : wolkenlos, -4ø
Reutte : heiter, -4ø
Nauders/Reschenpass : wolkenlos, -6ø
Obergurgl : wolkenlos, -2ø
Zugspitze : heiter, -1ø Suedwest 25 km/h
Muenchen : wolkenlos, -4ø
Kufstein : wolkenlos, -6ø
Kitzbuehel/Ehrenbachhoehe : wolkenlos, +5ø
Patscherkofel : heiter, +1ø Suedsuedost 55 km/h
Brenner : wolkenlos, -6ø
Lienz : wolkenlos, -10ø
Virgen : wolkenlos, -3ø
Bozen : wolkenlos, -4ø
Verona : wolkenlos, -3ø

Gletscherwetter:

Kaunertal (2750m) : wolkenlos, +2ø
Pitztal (2840m) : wolkenlos, -1ø
Oetztal (2800m) : wolkenlos, -4ø
Stubaital (2300m) : wolkenlos, +1ø
Zillertal (2660m) : wolkenlos, +2ø

WETTERBERICHT Wetterdienststelle Innsbruck
Dienstag, 30. November 1999, 7 Uhr 30

Wetterlage:

Eine Hochdruckbruecke erstreckt sich von der Biskaya ueber Mitteleuropa bis zum Schwarzen Meer. Oesterreich verbleibt heute noch in ihrem Einflussbereich. Am Donnerstag streift eine schwache Stoerung dann noerdlich der Alpen vorbei.

Wetteraussichten bis heute abend:

Vorarlberg:

Der Nebel und Hochnebel in der Bodenseeregion und im Rheintal mit einer Obergrenze um 600m bekommt bis zur Mittagszeit zwar einige Luecken, verschwindet aber nicht vollstaendig.

Ausserhalb dieser Nebelzonen scheint auch heute die Sonne, gelegentlich ziehen aus Westen hohe Cirruswolken durch. Die Hoechstwerte bleiben in den Nebelzonen knapp unter Null Grad, sonst je nach Sonne und Hoehenlage 3 bis 7 Grad.

Tirol:

In allen Landesteilen stellt sich auch heute ein sonniger und schoener Wintertag ein, lokale flache Fruehnebelfelder loesen sich bald auf. Gelegentlich ziehen auch einige hohe Cirruswolken durch. Die Tageshoechstwerte erreichen an den sonnigen Stellen 0 bis 4 Grad, in suedexponierten Hanglagen auch noch hoeher.

Alpiner Wetterdienst:

Der blaue Himmel wird höchstens von einigen harmlosen Schleierwolken verziert, die Luft ist weiterhin sehr trocken und die Fernsicht ausgezeichnet. Mit Ausnahme von stark sonnenausgesetzten Stellen haelt sich der Pulverschnee trotz positiver Temperaturen weiterhin: In 2000m hat es mittags um +3 Grad, in 3000m um -1 Grad. Der Wind aus westlicher Richtung bleibt heute noch recht schwach.

Vorschau fuer Mittwoch und Donnerstag:

Vorarlberg:

Am Mittwoch tauchen vermehrt hoehere Wolkenfelder auf, dazu lebt der Westwind im Alpenvorland auf. Damit wird der Nebel um den Bodensee wahrscheinlich ausgeraemt. Am Donnerstag duerfte es in den noerdlichen Landesteilen gelegentlich bis etwa 1600m hinauf leicht regnen, gegen das Montafon zu koennte es trocken bleiben.

Tirol:

Hoehere Wolkenfelder ueberschwemmen von Nordwesten her mehr und mehr Nordtirol, die Sonne kommt nur teilweise mehr durch. In der Nacht zum Donnerstag und am Donnerstag selbst ist besonders im Grenzraum zu Bayern gelegentlich auch leichter Regen bis etwa 1600m hinauf zu erwarten. Inneralpin wird es eher trocken bleiben und suedlich des Hauptkammes trotz durchziehender Wolkenfelder recht sonnig sein. Mit dem zunehmenden Westwind loesen sich die Kaltluftseen in den Taelern allmaehlich auf.

Wettermeldungen von 7 Uhr:

Innsbruck/Flughafen : wolkenlos, -10
Bregenz : wolkig, -5
Feldkirch :Hochnebel -6
Warth : wolkenlos, -4
Galzig : wolkenlos, 0
Landeck : wolkenlos, -5
Reutte : wolkenlos, -7
Nauders/Reschenpass : wolkenlos, -7
Obergurgl : wolkenlos, -5
Zugspitze : heiter, -5 Nordost 10 km/h
Muenchen : wolkenlos, -8
Kufstein : wolkenlos, -9
Kitzbuehel/Ehrenbachhoehe : wolkenlos, -9
Patscherkofel : wolkenlos, -1
Brenner : wolkenlos, -4
Lienz : wolkenlos, -8
Virgen : wolkenlos, -1
Bozen : wolkenlos, -4
Verona : wolkenlos, 4

Gletscherwetter:

Kaunertal (2750m) wolkenlos, -7
Pitztal (2840m) : wolkenlos, -7
Oetztal (2800m) : wolkenlos, -5
Stubaital (2300m) : wolkenlos, -6
Zillertal (2660m) : wolkenlos, -6

WETTERBERICHT Wetterdienststelle Innsbruck
Mittwoch, 01. Dezember 1999, 7 Uhr 30

Wetterlage:

Der Hochdruckeinfluss wird schwächer, die Alpennordseite gerät damit in den Einflussbereich einer kräftigen Westströmung. In der Nacht zum Donnerstag zieht eine schwache Störung über Deutschland ostwärts, ihre Ausläufer werden noch die nördlichen Teile Vorarlbergs und Tirols streifen.

Wetteraussichten bis heute abend:

Vorarlberg:

Durch den zunehmenden Westwind hat sich der Nebel weitgehend aufgelöst, aber in höheren Schichten ziehen schon aufgelockerte Wolkenfelder durch. Um die Mittagszeit sollte die Sonne meist noch das Sagen haben, ehe sich am Nachmittag die Bewölkung verdichtet. Die Höchstwerte liegen um 3 bis 6 Grad. In der kommenden Nacht ist im Norden des Landes leichter Regen zu erwarten, Schneefallgrenze um 1400m.

Tirol:

Aufgelockerte Wolkenfelder überqueren schon das Land von Nordwesten her, dazwischen hat aber auch noch die Sonne Platz. Im Laufe des Nachmittags verdichten sich die Wolken allmählich und in der kommenden Nacht ist vor allem an der Grenze zu Bayern stellenweise unerheblicher Regen möglich. In Ost- und Südtirol wird die Sonne auch gelegentlich von hohen Wolken geschwächt. Höchstwerte um +5 Grad.

Alpiner Wetterdienst:

Starker bis stürmischer Wind mit einer mittleren Geschwindigkeit von 50 bis 70 km/h und Spitzen um 100 km/h weht vor allem entlang der nördlichen Kalkalpen, er treibt Wolkenfelder über Gipfelniveau durch und die Sonne kommt nur mehr teilweise hervor. An der Alpensüdseite herrscht trotz einiger hoher Wolken recht sonniges Wetter und dort ist auch der Wind nur schwach. Temperatur in 2000m um +1 Grad, in 3000m um -4 Grad.

Vorschau für Donnerstag und Freitag:

Vorarlberg:

Am Donnerstag regnet es anfangs noch ein bisschen bei einer Schneefallgrenze um 1300m, am Nachmittag lässt sich wieder die Sonne blicken. Der Freitag wird recht sonnig und mild, auf den Bergen aber stark windig verlaufen.

Tirol:

Am Donnerstag könnte es anfangs an der Grenze zu Bayern stellenweise noch etwas tropfen, inneralpin bleibt es wechselnder Bewölkung eher trocken und zum Nachmittag hin wird es allgemein wieder mehr Sonne geben. Der Freitag wird recht sonnig und mild, auf den Bergen aber stark windig. In Ost- und Südtirol überwiegt der Sonnenschein an beiden Tagen.

Wettermeldungen von 7 Uhr:

Innsbruck/Flughafen : st.bewölkt, -6

Bregenz : heiter, -4

Feldkirch : heiter, -8

Warth : wolkenlos, 4

Galzig : st.bewölkt, 1

Landeck : wolzig, -2
Reutte : heiter, -4
Nauders/Reschenpass : wolzig, -3
Oberurgl : st.bewoelkt, 0
Zugspitze : st.bewoelkt, -5 West 55 km/h
Muenchen : wolzig, 5
Kufstein : st.bewoelkt, -6
Kitzbuehel/Ehrenbachhoehe : bedeckt, 2
Patscherkofel : st.bewoelkt, 0 Nordwest 30 km/h
Brenner : st.bewoelkt, -1
Lienz : heiter, -8
Virgen : wolzig, 0
Bozen : heiter, -5

Gletscherwetter:

Kaunertal (2750m) : bedeckt, -1
Pitztal (2840m) : wolzig, -3
Stubaital (2300m) : st.bewoelkt, -3
Zillertal (2660m) : bedeckt, -2

WETTERBERICHT Wetterdienststelle Innsbruck
Donnerstag, 02. Dezember 1999, 7 Uhr 30

Wetterlage:

Mit einer starken Weststroemung zieht ueber Deutschland eine schwache Stoerung ostwaerts. Sie streift heute gerade noch Teile Vorarlberg und den Grenzraum Tirols zu Bayern.

Wetteraussichten bis heute abend:

Vorarlberg:

Oft bleibt es heute bewoelkt mit nur kurzen und kleinraeumigen Aufhellungen. Vor allem im Bregenzerwald, den Allgaeualpen und Arlberggebiet kommt es gelegentlich zu leichtem Niederschlag, die Schneefallgrenze sinkt von 1500 gegen 1200m. Die Tageshoechstwerte liegen um 7 Grad am Bodensee.

Tirol:

Am ehesten troepfelt es ab und zu an der Grenze zu Vorarlberg, in der Region Tannheim-Reutte und zwischen Kufstein und Lofer, inneralpin bleibt es eher trocken und bei aufgelockerter hoeherer Bewoelkung gibt es auch immer wieder Sonne. In Ost- und Suedtirol bleibt es ganztageig heiter. Die Tageshoechstwerte liegen um 2 bis 6 Grad.

Alpiner Wetterdienst:

Am benachteiligten sind die Berggruppen zwischen dem Bregenzerwald, dem Arlberg und entlang der bayrischen Grenze, wo es bis gegen 1500 bis 1200m ab und zu leichte Schneeschauer gibt. Ausserdem weht dort ein starker bis sturmischer Hoehenwind aus West. Zum Hauptkamm hin zeigt sich immer oefter die Sonne, nur unterbrochen von einigen hoeheren Wolkenfeldern und in den Suedalpen ist es ungetruemt schoen. Temperatur in 2000m 0 bis -2 Grad, in 3000m um -7 Grad.

Vorschau fuer Freitag und Samstag:

Vorarlberg:

Am Freitag recht sonniges und tagsueber mildes Wetter, auf den Bergen aber bleibt es stark windig. Am Samstag zieht eine

Kaltfront mit boeigen Winden und Niederschlag durch, die Schneefallgrenze sinkt gegen 700m und am Sonntag in tiefe Lagen.

Tirol:

Am Freitag gibt's recht sonniges und tagsueber mildes Wetter, auf den Bergen aber bleibt es stark windig. Am Samstag zieht im Tagesverlauf eine Kaltfront mit boeigen Winden und Schauern durch, die Schneefallgrenze sinkt gegen 900m und am Sonntag in tiefe Lagen.

Wettermeldungen von 7 Uhr:

Innsbruck/Flughafen : heiter, -4
Bregenz : bedeckt, 4
Feldkirch : st.bewoelkt, 1
Warth : bedeckt, 4
Galzig : Nebel, leichter Schneefall, -1
St. Anton: bedeckt, leichter Regen, 7
Landeck : wolzig, 2
Reutte : st.bewoelkt, 2
Nauders/Reschenpass : heiter, -2
Obergurgl : wolkenlos, -3
Zugspitze : Nebel, -7 West 35 km/h
Muenchen : st.bewoelkt, 7
Kufstein : wolzig, -1
Kitzbuehel/Ehrenbachhoehe : wolzig, 2
Patscherkofel : heiter, -1 Nordwest 35km/h
Brenner : heiter, 0
Lienz : heiter, -6
Virgen : heiter, 2
Bozen : wolkenlos, -4
Verona : wolkenlos, -2

Gletscherwetter:

Kaunertal (2750m) : heiter, -5
Pitztal (2840m) : heiter, -5
Oetztal (2800m) : heiter, -4
Stubaital (2300m) : heiter, -4
Zillertal (2660m) : bedeckt, -5

WETTERBERICHT Wetterdienststelle Innsbruck
Freitag, 03. Dezember 1999, 7 Uhr 30

Schlagzeile:

Heute freundlich und mild. Morgen Samstag trifft eine Kaltfront aus Nordwesten ein, die vorerst staerkere Bewoelkung bringt. Am Nachmittag beginnt es vom Ausserfern her zu regnen. In der Nacht auf Sonntag greifen die Niederschlaege auf ganz Tirol ueber. Es wird deutlich kaelter, und die Schneefallgrenze sinkt bis ins Tal. Der Sonntag wird winterlich.

Wetterlage:

Die Alpen liegen in einem starken Westwindband, das heute noch milde Luft nach Westoesterreich transportiert. Morgen trifft jedoch eine Kaltfront aus Nordwesten ein, die eine merkliche

Abkuehlung und auf Sonntag hin neuerlich winterliche Verhaeltnisse bringt.

Wetteraussichten bis heute abend:

Vorarlberg:

Heute wird es ein freundlicher und milder Tag. Am Vormittag ziehen einige hohe und mittelhohe Wolken durch, die im Norden etwas dichter sind. Im uebrigen wird es sehr sonnig, und es bleibt trocken. Am Bodensee frischt der Westwind untertags auf. Am Nachmittag steigt das Thermometer auf 5 bis 9 Grad.

Tirol:

Heute wird es ein freundlicher und milder Tag. In Nordtirol ziehen am Vormittag einige hohe und mittelhohe Wolken durch; vor allem im Unterland ist die Bewoelkung noch etwas staerker. In Suedtirol zeigen sich hingegen am Nachmittag mehr Wolken, die aber ebenso harmlos bleiben. Im uebrigen wird es sehr sonnig, und es bleibt trocken. Im Wipptal macht sich ein maessig starker Foehn bemerkbar. Am Nachmittag steigt das Thermometer auf 4 bis 8 Grad, im Bozner Raum auf 10 Grad.

Alpiner Wetterdienst:

Abgesehen von hoeheren Wolken wird es im Gebirge sehr sonnig. Fuer Unternehmungen stoerend wirkt aber der vor allem in den Nordalpen kraeftige Westwind, der in hoeheren, exponierten Lagen auch Sturmstaerke erreicht. Die Temperatur steigt in 2000m von -2 auf +3 Grad, in 3000m von -8 auf -2 Grad.

Vorschau fuer Samstag und Sonntag:

Vorarlberg:

Eine Kaltfront naehert sich von Nordwesten. Es ist von der Frueh weg bedeckt. Im Laufe des Vormittages beginnt es im Rheintal zu regnen. Der Niederschlag breitet sich ueber Mittag aufs ganze Land aus. Bis zum Abend sinkt die Schneefallgrenze auf 800m und ueber Nacht sogar bis in Tallagen. Anhaltende und ergiebige Schneefaelle sind im Stau des Arlbergs und im Bregenzerwald zu erwarten. Der Sonntag wird trueb und winterlich. Die Niederschlaege lassen zum Abend hin nach.

Tirol:

Eine Kaltfront naehert sich von Nordwesten. Es ist von der Frueh weg staerker bewoelkt. Die foehnige Stroemung sorgt aber dafuer, dass die Wolken immer wieder aufbrechen und suedlich des Inntales auch die Sonne zeitweise noch durchkommt. Am Nachmittag beginnt es im Ausserfern zu regnen. In der Nacht auf Sonntag greifen die Niederschlaege auf ganz Tirol ueber. Die Schneefallgrenze sinkt dabei von zuerst 1100m bis auf Tallagen. Der Sonntag wird trueb und winterlich. Anhaltende Schneefaelle sind dann vor allem in Nordstaulagen zu erwarten. Die Niederschlaege lassen zum Abend hin nach.

Wettermeldungen von 7 Uhr:

Innsbruck/Flughafen : st.bewoelkt, -1ø

Bregenz : st.bewoelkt, 3ø

Feldkirch : st.bewoelkt, 1ø

Warth : heiter, -2ø

Galzig : heiter, -3ø

Landeck : wolkig, -2ø

Reutte : st.bewoelkt, 1ø

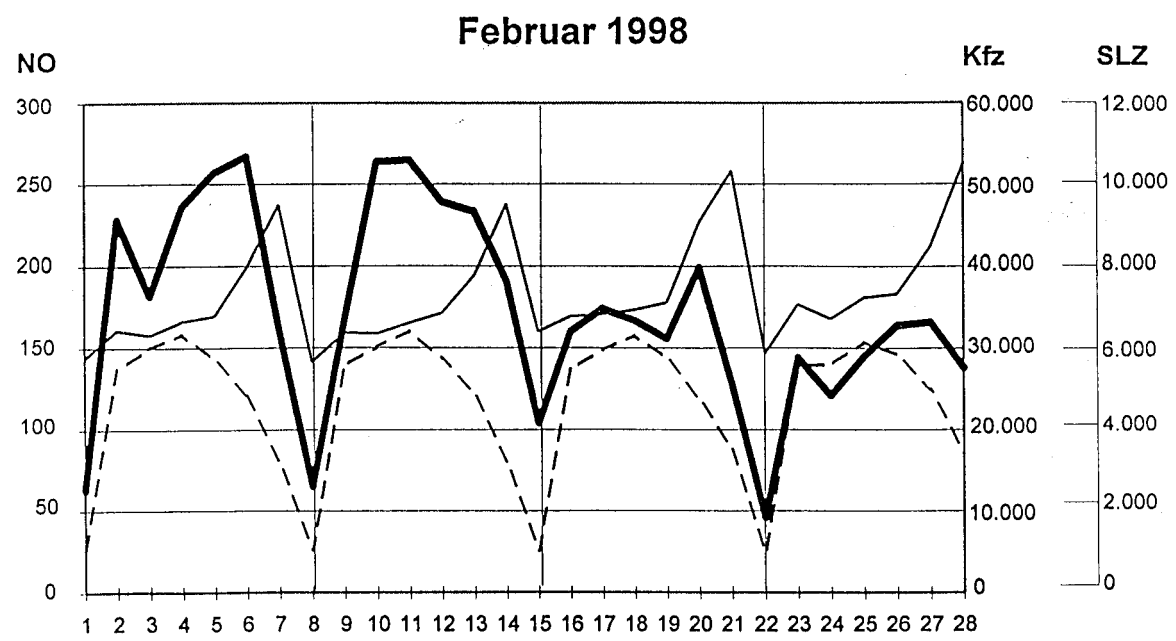
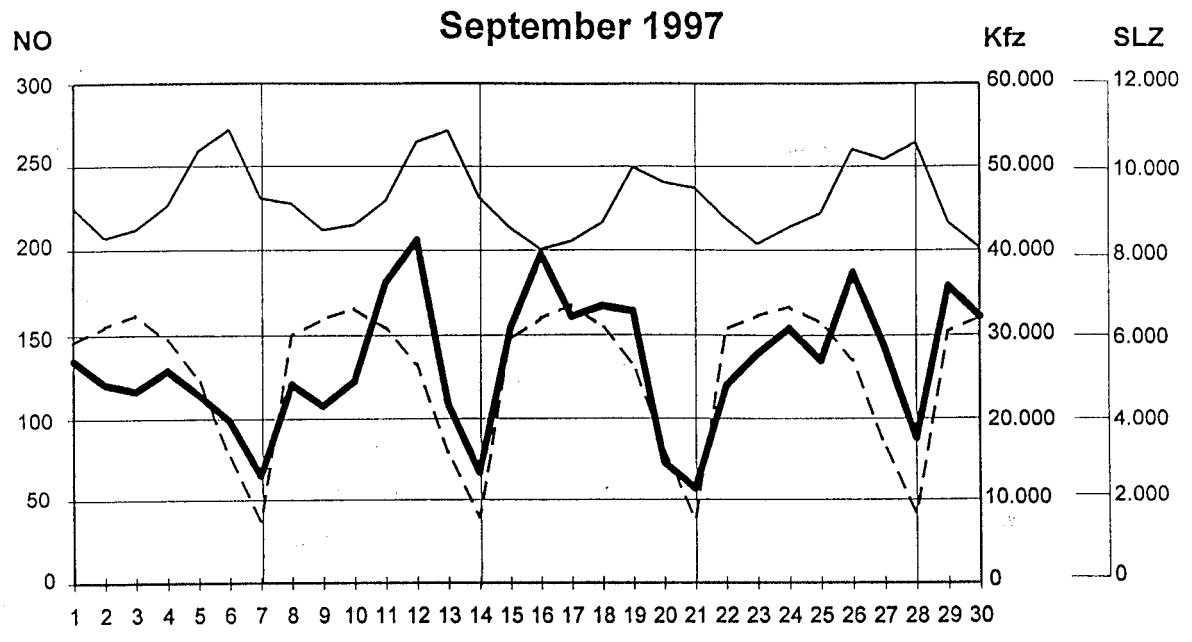
Nauders/Reschenpass : heiter, -3ø
Obergurgl : heiter, -3ø
Zugspitze : st.bewoelkt, -11ø Nordwest 35 km/h
Muenchen : bedeckt, 6ø
Kufstein : st.bewoelkt, 1ø
Kitzbuehel/Ehrenbachhoehe : bedeckt, -3ø
Patscherkofel : st.bewoelkt, -3ø Nordwest 30 km/h
Brenner : wolzig, -2ø
Lienz : heiter, -7ø
Virgen : heiter, -2ø
Bozen : heiter, -5ø
Verona : wolkenlos, 5ø

Gletscherwetter:

Kaunertal (2750m) : wolzig, -5ø
Pitztal (2840m) : heiter, -4ø
Oetztal (2800m) : st.bewoelkt, -4ø
Stubaital (2300m) : wolzig, -5ø
Zillertal (2660m) : bedeckt, -5ø

NO-Tagesmittelwerte

Meßstelle: A 12 Inntal Autobahn, Vomp



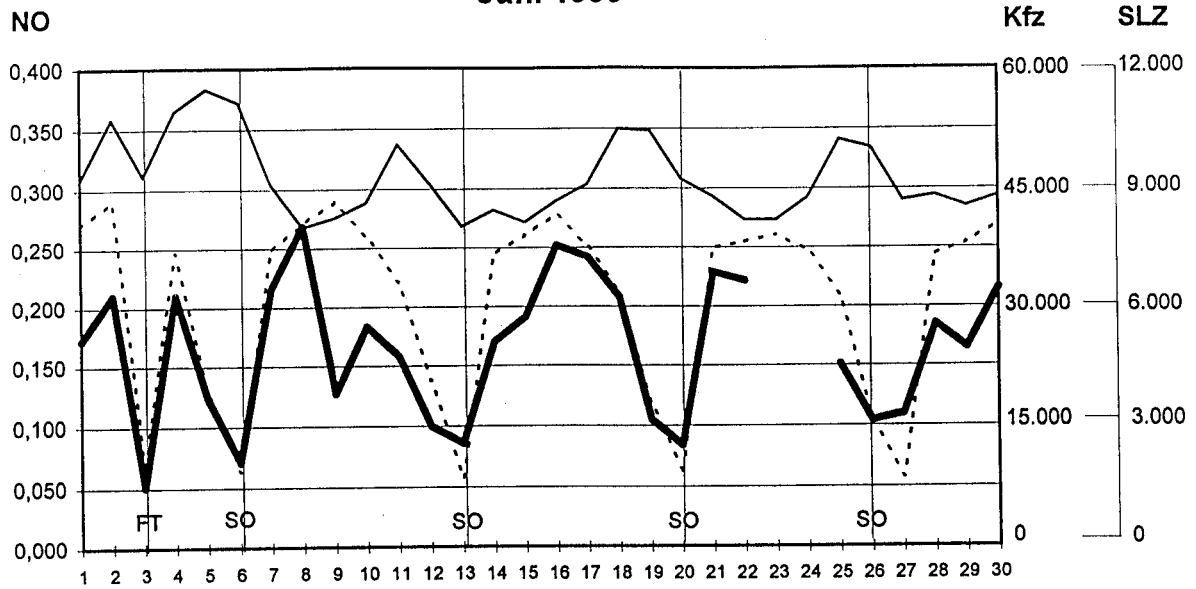
— Gesamtverkehr (Kfz/24h) ohne SLZ - - - Sattel- und Lastzüge (SLZ/24h) — NO (ppb)

Quelle: Landesforstdirektion, BMWA

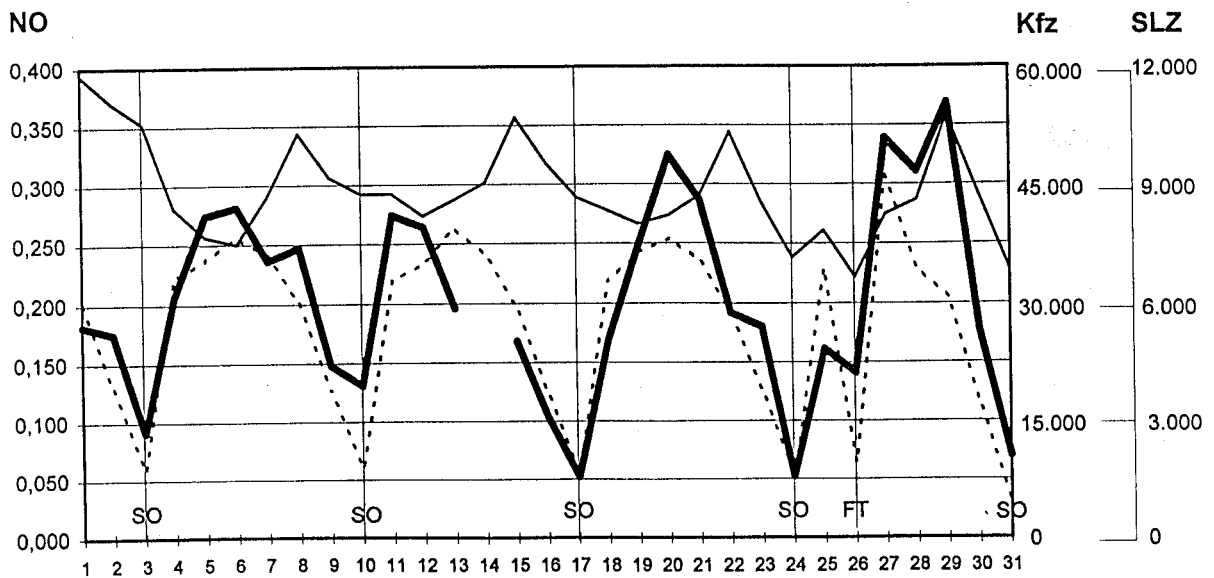
NO-Tagesmittelwerte

Messtelle: A 12 Inntal Autobahn, Vomp

Juni 1999



Oktober 1999



- Gesamtverkehr (Kfz/24h) ohne SLZ
- Sattel- und Lastzüge (SLZ/24h)
- NO (mg/m³)